

الطاقة النووية

مصدر للطاقة والتلمية

فؤاد سركين..

مؤرخاً لعلوم الحضارة

العربية الإسلامية

مجتمع 5:

اندماج الناس والأشياء

والأنظمة المادية والسيرية



العلوم الزائفة

في الفيض المعلوماتي



بنكي الشخصي أينما كنت وعلى مدار الساعة

وفر وقتك الثمين وحمض زحمته الذهاب إلى البنك لإجراء معاملاتك المصرفية باستخدامك رياض بت بكل سهولة وأمان.

رياض أون لاين للخدمات المصرفية عبر الإنترنت riyadonline.com

هاتف الرياض للخدمات المصرفية عبر الهاتف 800 124 2020

سراف الرياض للخدمات المصرفية عبر أجهزة الصرف الآلي

مؤال الرياض للخدمات المصرفية عبر السؤل

سداد الرسوم الحكومية - خدمة جديدة من بنك الرياض بالإضافة إلى خدمة سداد المبالغات المئوية.

بمصر بنك الرياض أن يقدم لكم خدمة جديدة ضمن باقة خدمات الحكيمة الإلكترونية والتي تمكنكم من سداد رسوم 34

خدمة حكومية خاصة بالإقراض والتأمين وذلك من خلال الهاتف الآتية، والصراف الآلي بكل سهولة في أي وقت

ومن أن مكان.

اكتشف نفسك مدى السهولة والأمن في إجراء معاملاتك المصرفية مع رياض بت من

بنك الرياض
riyad bank

بنكي... بنك الرياض

riyadbank.com | 800 124 2020





الفصل العلمية

العدد 1438 / 7-1 فبراير 2017م تحت شعار (40% وقاية و40% شفاء) رعاية صاحب السمو الملكي الأمير فيصل بن عبدالعزيز أمير منطقة الرياض

لمن الأسقية
في مدينة الرياض

التاريخ السري
لصاحب السمو الملكي الأمير

السرطان في الخليج
مع الأمير



إمبراطور السر
تحديات

2017

لقد تم اختياره ليكون القادة في مجال السرطان في منطقة الرياض
لرؤيته الفريدة في معالجة السرطان في منطقة الرياض



الملف



لعمد السوفيات

تكريم «الفصل العلمية» الراعي الإعلامي للحملة الخليجية للتوعية بالسرطان

كرّمت الحملة الخليجية للتوعية بالسرطان مجلة (الفصل العلمية) بوصفها الراعي الإعلامي للحملة التي نُظّمت خلال المدة 4-10 جمادى الأولى 1438هـ / 7-1 فبراير 2017م تحت شعار (40% وقاية و40% شفاء) برعاية صاحب السمو الملكي الأمير فيصل بن عبدالعزيز أمير منطقة الرياض.

وجاء تكريم (الفصل العلمية) بجرع تذكارية قدّمتها الدكتورة علي بن سعيد الزهراني المدير التنفيذي للمركز الخليجي لمكافحة السرطان، والدكتور صالح بن فهد العثمان رئيس اللجنة التنفيذية للحملة: تهيئة دور المجلة التوعوي والتنقيفي، وجعلها في نشر الثقافة العلمية، وتعاملها مع الحملة بإعداد ملف شامل عن الحملة بعنوان: (إمبراطور الأمراض... السرطان: تحديات المرض وأمل العلاج).

هل يمكن الفصل بين العلم والأخلاق؟ هل هناك علم شرير وعلم صالح؟

العلوم بطبيعتها حيادية تستطيع أن تصيغها بالصيغة التي تريد.. فمن الأزل اكتشف الإنسان النار، فاستفاد منها، أنارت له وأضاءت له السبيل، أدفأته من برودة الطقس، أنضجت له طعامه، ولكن في المقابل استعملها الإنسان في حرق مهلكات غيره، وفي تعذيب الآخرين.

يستطيع الإنسان بما لديه من عقل أن يسخر كل شيء لمصلحته إن أراد سواء كان ذلك في الخير أو الشر. قبل انتشار وسائل التواصل الاجتماعي غير المسبوقة في التاريخ، كان الخبر أو الإشاعة تحتاج إلى وقت طويل بل إلى جهد كبير لإيصالها إلى شريحة كبيرة من الناس، وقد تصل أو لا تصل، في حين أن الخبر الآن (أكان صحيحاً أم مكذوباً) يصل في ثوان إلى الملايين في سهولة ويسر، وهنا تأتي الكارثة، فمن المعلوم أن الفضاء مهملين بالأخبار الصحيحة (وهي قليلة) وبالمكذوبة أو المنحولة أو المنقوصة، وأصبح الناس يتلقونها من دون فلترة، وفي كثير من الأحيان من دون مساءلة أو تدقيق أو فحص، وهو أمر يبعث على الحيرة.

فمن السهولة تسريب أخبار مكذوبة عن قضية ما، سواء كانت دينية أم علمية أم سياسية، قد تثير لبلة واضطراباً في المجتمع ومن الصعوبة بمكان تكذيب هذا السيل المتهمر من الأخبار، بل من الصعب نقضها أو تصحيحها.

ففي الجانب العلمي من هذه الأخبار، يوجد كثير من القضايا العلمية، المغلوطة أو قضايا ما يسمى «بالعلم الزائف» يصدر عن بعض الناس الذين يتخفون تحت مسميات علمية طبية، عالم، صيدلي... وغيرها، هؤلاء يدلون بمعلومات لم تثبت صحتها، بل لا يعلم أن أحداً عمل عليها، ومن ثم نشرها بين الناس على أنها صحيحة ومجربة، وهي تعاكس بل تناقض ما ثبت علمياً، وفي كثير من الأحيان تؤدي إلى أضرار صحية واجتماعية خطيرة.

وهذه قضية أخلاقية كبيرة يجب التصدي لها، هما الفرق بين من يقتي في قضايا دينية برأي متطرف

ضعيف غير مثبت، على الرغم من أن هناك فتاوى مستندة إلى أحاديث ومرويات موثقة وذات مرجعية قرآنية، ومع ذلك يصر على هذا الرأي ويصر على فرضه على المجتمع، وبين من ينشر رأياً علمياً غير مثبت علمياً، أو أساطير ومرويات لم تثبت صحتها؟ فعلى الرغم من أن هناك آراء أو وجهات نظر ذات حقائق ثبت معظمها، إلا أنني أرى أن العقلية في كلتا الحالتين واحدة.

هل نستطيع معاقبة ناشر تلك المعلومات المغلوطة؟ ما موقف المجتمع من ذلك؟ هل نتجاوز عنه على أساس أنها معلومة لم يفرضها صاحبها وأن للإنسان الحق بالأخذ بها أو تركها؟

يبدو أن هذه القضية، قضية عالمية، فانتشار المعلومات السطحية غير المثبتة والمضللة يتم تداولها عبر الإنترنت، حتى باتت بديلاً لكثير من الناس عن المعرفة العلمية.

الكاتب داميان تومسون في كتابه (Counter Knowledge) أو ضد المعرفة، يقول «كيف أننا استسلمنا لنظريات المؤامرة، وطب الدجالين والعلم الزائف وتزييف التاريخ» ويصنف هذه الأنماط إلى ثلاث فئات: المعلومات الدينية المتطرفة، وتزييف التاريخ، وممارسات الطب غير العلمية.

في حين أن الكاتب روبرت أرم سترونج يصف هذا العصر «بعصر نهاية التتوير»، الذي يمثل «وهم المعرفة» (The knowledge Illusion) أهم ملامحه، ويشرح ذلك بقوله: «إن الفيض المعلوماتي عبر الإنترنت قد صنع وهماً لدى الأفراد بالمعرفة والقدرة على الاستغناء عن التخصصات العلمية، والاستغناء عن العلماء، ورجال الخبرة، وهذا ما أدى إلى فقدان الفرد القدرة على التركيز، إضافة إلى تراجع القدرات الإدراكية والتحليلية للأفراد، مع انحدار القدرة على تقييم مدى مصداقية مصادرها».

وضع يتداخل فيه العلم مع الأخلاق، يتداخل فيه العلم مع اللاعلم، فما العمل؟ نناقش في هذا العدد بعض هذه الموضوعات، إضافة إلى الأخلاقيات العلمية في المجال العلمي.

والى لقاء.



www.alfaisal-scientific.com



contact@alfaisal-scientific.com



@alfaisalscimag



alfaisalscientific

الفَيْصَل العلمية

مجلة فصلية تهتم بنشر الثقافة العلمية في الوطن العربي

السنة 15 | العدد 60 | المذرم- ربيع الأول 1440هـ / أكتوبر- ديسمبر 2018م |

مركز الملك فيصل للبحوث والدراسات الإسلامية
King Fahd Center for Research and Islamic Studies



مملكة المملكة العربية
للعلم والتكنولوجيا KACST

الناشر

رئيس التحرير

د. عبد الله نعمان الحاج

مدير التحرير

د. حسين حسن حسين

سكرتير التحرير

حمدان العجمي

الإخراج الفني

أزهري أحمد النوري

الموقع الإلكتروني

معتز عبد الماجد بابكر

رئيس الهيئة الاستشارية

د. دحام بن إسماعيل العاني

الهيئة الاستشارية

د. صدام مثني

د. عبد الكريم المقادمة

د. محمد بن إبراهيم الكنهل

د. يوسف بن محمد اليوسف

مراسلات التحرير والإدارة

ص.ب (51049) الرياض 11543

مركز الملك فيصل للبحوث والدراسات الإسلامية

مجلة الفَيْصَل العلمية

المملكة العربية السعودية

هاتف: 4652255 (+966 11) - تحويلة 6596

فاكس: 4607890 (+966 11)

جوال: 554972092 (+966)

التسويق والإعلانات

هاتف: 4652255 (+966 11)

فاكس: 4659993 (+966 11)

رصد

8561-8821

رقم الإيداع

مكتبة الملك فهد الوطنية 1424/2315

ضوابط النشر

- أن يكون المقال مكتوباً بلغة علمية بسيطة لفهم القارئ غير المتخصص.
- ألا يزيد المقال الواحد على 2000 كلمة مقاس A4.
- أن يلتزم الكاتب المنهج العلمي، ويشير إلى المصادر والمراجع العلمية، الورقية والإلكترونية.
- ترحب المجلة بالمقالات المترجمة في الموضوعات العلمية الحديثة، شريطة أن يذكر المصدر وتاريخ النشر.
- ترحب المجلة بالأراء، التي تخص القضايا العلمية، بشرط ألا تزيد على 600 كلمة.
- يفضل إرسال المقالات عبر إيميل المجلة أو إرسال المقال على قرص من إن أمكن.
- يمنح كاتب المقال مكافأة مالية بعد نشر المقال.
- المقالات المنشورة في المجلة تعبر عن وجهة نظر أصحابها، ولا يعلى نشرها تبني المجلة ما احتوت عليه من أفكار وآراء.

62	مستقبل الحروب.. إعادة تشكيل معايير الحرب وأخلاقياتها
70	الدول النامية وخطر تفشي الدوريات الاحتيالية
76	أخلاقيات عالم التقنية في عصر الثورة الصناعية الرابعة
86	ناشر محتال يستغل الأساتذة
92	الطاقة النووية .. مصدر للطاقة والتنمية
102	مجتمع 0: اندماج الناس والأشياء والأنظمة المادية والسيبرية
112	فؤاد سزكين.. مؤرخاً لعلوم الحضارة العربية الإسلامية
124	أحمد جبار: الرياضيات أو علوم التمرين العقلي
136	قياس التقدم التقني للحضارة البشرية
142	مشكاة التراث: سيئات القرن الماضي
146	تلويحة للآتي: هل للأدب جين وراثي لا فكاك منه؟

ملف العدد

يوجد كثير من القضايا العلمية المغلوطة أو قضايا ما يسمى «بالعلم الزائف» يصدر عن بعض الناس الذين يتذقون تحت مسميات علمية طبية (عالم، صيدلي، ... طبيب وغيرها)، فهؤلاء يدلون بمعلومات لم تثبت صحتها، بل لا يعلم أن أحداً عمل عليها، ومن ثم نشرها بين الناس على أنها صحيحة ومجربة، وهي تضاد بل تناقض ما ثبت علمياً، وفي كثير من الأحيان تؤدي إلى أضرار صحية واجتماعية خطيرة. هذه قضية أخلاقية كبيرة بحد التصدي لها.

14

ما هي أخلاقيات البحث العلمي؟ ولماذا نحتاج إليها؟



20

نيت علمي بين العلم والصحافة العلمية



32

تراثنا العلمي الحائر بين أمل منشود .. وتواصل مفقود..



44

الدوريات الأكاديمية الانتهازية أسباب نشر أبحاث رائفة ومُنتحلة



«قرية الزهايمر» لعلاج الخرف

كل شيء في المكان يبدو حقيقياً، كأنه مجموعة أفلام واقعية بالغة الإتقان - مثل ساحة البلدة التقليدية التي تعكس روح فترة الخمسينيات، أو قرية «الباسيدي» في القرون الوسطى (القرية المحصنة). ولكن هناك بالتأكيد بعض الجوانب الحقيقية فيه. فدار السينما تعرض الأفلام حقاً، ويقدم المقهى المشروبات الساخنة.

لكنه أيضاً خيال محاك بعناية، ومصمم خصيصاً للأشخاص الذين قد لا يستطيعون التمييز بينه وبين الواقع (مثل شخصية جيم كاري في فيلم 1998 الشهير «معرض ترومان» The Truman Show). وذلك لأن السكان يعانون من مرض الزهايمر وأشكالاً أخرى من الخرف والبلدات الوهمية التي يقطنون فيها هي في الواقع مراكز علاجية، مصممة كبديل للمنشآت التي تميل إلى الشكل المؤسسي الأشبه بالمستشفيات، والتي تُستخدم عادةً لعلاج مثل هؤلاء المرضى.

ومن المتوقع أن يكلف بناء المنشأة نحو 28 مليون يورو، علاوة على 7 ملايين يورو إضافية سنوياً كميزانية تشغيل. وهي أول مشروع دارجيس Jean-Francois Dartiges، أخصائي الأعصاب وعلم الأوبئة في مركز مستشفى

تصوّر الفنان لقرية الزهايمر القائمة في داكس



ما فتئت «قرى الخرف» هذه، كما هي معروفة بين الناس، قليلة ومتباعدة، لكن نموذج العلاج هذا أخذ في الانتشار، فثمة مشروعات جديدة تفتتح أو ما زالت في مرحلة التخطيط في عدد من البلدان



مخططات المناظر الطبيعية والتصميم الهندسي لقرية داكس

بيلغرين الجامعي في بوردو، إن الفكرة تكمن في أن السكان سيكونون قادرين على ممارسة أنشطتهم اليومية بشكل طبيعي قدر الإمكان. «ويكون بوسعهم الاستمرار في المشاركة في حياتهم الاجتماعية»، على حد قوله.

إن «قرية داكس مستوحاة في الأصل من مركز علاجي مماثل في منطقة ويسب Weesp هولندا، خارج أمستردام مباشرة. وافتُتحت دار «دي هوجيفيك» De Hogeweyk، كما هي معروفة هناك، في أواخر عام 2009 ويقع بها 152 ساكنًا. وقالت جانيث سبيرينغ - Jannette Spie

ing، مديرة دار دي هوجيفيك لصحيفة «لوموند» في عام 2013: «إن الأشخاص الذين يعانون خرف الشيخوخة تكون لديهم القدرة على «ممارسة الحياة» بشكل طبيعي تمامًا حين يكونون في بيئة طبيعية».

على عكس المركز الهولندي، ستضم القرية الفرنسية أيضًا مركزًا للأبحاث. ومن خلال العيش بين سكانها، سيستخدم الباحثون المنهج المقارن لقياس تأثير هذا النوع من نماذج العلاج في مرضى الخرف.

وثمة قرية خرف في فيدليسباخ، في كانتون بيرن السويسرية، اتبعت

طراز 1959. وأُنشئ مرفق علاجي يعرف باسم «غلنر تاون سكوير» Glenner Town Square في مستودع، لكنه - على النقيض من نظرائه الأوروبيين - يعمل فقط خلال النهار.

وصرحت ليزا تيبورسكي Lisa Tyburski، مديرة تنمية الأعمال، لصحيفة «ديلي ميل» البريطانية قائلة: «إن له مزايا علاجية جمة للأشخاص المصابين بالخرف، وجُل ما يفعله أساسًا هو استخدام محفزات ملموسة من ماضي الناس لينعش ذكريات ما زالت موجودة في ذاكرتهم».

أيضًا نموذج دي هوجيفيك، كما اتبعت مرفق علاجي تم افتتاحه مؤخرًا في مقاطعة ليميريك، إيرلندا، حسيما ذكرت صحيفة «آيريش إيكزامنر» - Irish E - aminer. وهناك خطط جارية

لبناء مركز مماثل في كولومبيا البريطانية، وفقًا لصحيفة «ناشيونال بوست» اليومية الكندية. وفي سان دييغو، ولاية كاليفورنيا، فتح مرفق لعلاج الخرف مصمم على طراز الخمسينيات أبوابه للمرضى في شهر أبريل الماضي، وهو كامل الخدمات وبه سيارة فورد تندريرد

مأزق الكيميرا

تخليق الأجنة الهجينة.. هل عملية أخلاقية؟

الكيميرا هو وحش من الأساطير الإغريقية وحشٌ فيه كأسد، وحشٌ كالتمار وحشٌ كالبغال وهو أُنْعِمَ ما يكون عن التوامع بلا شك، لكن فكرة خلق المخلوقات وجمعها فكرة دافئة، وأُثِرَ على علماء الأحياء أنصاراً إلى إفراح بمعهد البوطية لاصحة سياسة ديدنة بسطح سموس، العلماء الذين يسعون الكيميرا من النوع غير الأسطوري

وصفها بأنها حيوانات بنسبة 100% ولا إنسان 100% كذلك، فمن الممكن أننا نعيش بمنطقة الكرامة الإنسانية التي لا نريد تجاوزها، حتى وإن كانت القيمة العلمية عالية جداً، أُويد بشكل عام هذا النوع من الأبحاث في ظل ظروف معينة، مثل أن تكون واجبة علمياً وألا توجد طرائق أخرى لأدائها عدا ذلك النهج بالتعديد. ولذلك أنظر في الأمر على

أسباب اهتمام الأخلاقيين هناك أسباب انتفع الأخلاقيين إلى الاهتمام بهذا النوع من الأبحاث، مثل: أولاً: أحد مجالات الاهتمام الكبيرة هو رفاه الحيوانات، فتحت لا نعرف بالضبط ماهية التأثير الناتج من هذه التجارب من ناحية معاناة الحيوانات. وهناك قلق كبير أيضاً حول مستوى الاختلاط بين الإنسان والحيوان، الذي قد تنتج منه كائنات لا يصح

الكيميرا من منظور علم الوراثة هو كائنات حية تتشكل عند دمج الخلايا الجذعية البشرية مع أنسجة الحيوانات الأخرى، مع إمكانية صنع أنواع هجينة من البشر والحيوانات.

ولقد رفعت المعاهد الوطنية للصحة تعليقاً مؤقتاً على تمويل هذه الأنواع من الدراسات من أجل النظر في الآثار الأخلاقية التي تترتب على صنع حيوانات ذات أعضاء بشرية، وعلى الكفة الأخرى يقول المناصرون إن بإمكان هذه الأبحاث أن تساعد العلماء على فهم الأمراض البشرية بشكل أفضل، وإيجاد طرق علاجية جديدة.

لهم جميع القضايا الأخلاقية بشكل أفضل، سيستعرض هذا المقال أبرز النقاط التي تضمنها حوار أجراه راي سواريز مع أستاذ الأخلاقيات الحيوية والفلسفة في جامعة كيس ويسترن ريسيرف.





أساس كل حالة على انفراد، وأنفهم أن الناس قلقون للغاية وهذا منطقي.

حول الاكتشافات حتى الآن

إحدى التجارب التي أجراها الباحثون أخيراً تمثلت في وضع الخلايا الدبقية البشرية في الفئران، وهي نوع من خلايا الدماغ البشرية، وكانت النتيجة أن الفئران تمكّنت من حل اختبارات المتاهة بضعف سرعة الفئران العادية، وكذلك أصبح أدائها في اختبارات الذاكرة أسرع بمرتين. لقد جذب

المستمرة حول ما يعنيه أن تكون إنساناً والتي لا يتفق عليها الجميع، ولكن من المؤكد أن هذا البحث يقف ضد تلك الاستمرارية، لكوننا نتحدث عن أبحاث الأجنة والخلايا البشرية.

حول كيفية تحديد مجالس المراجعة لماهية الأشياء التي تتجاوز الحدود

تمتلك مجالس المراجعة سجلاً حافلاً وتاريخاً في الإشراف على كلّ من أبحاث الأجنة البشرية 100%، والأبحاث المتعلقة بالحيوانات أيضاً، ولذلك نتوقع منهم أن يجدوا مقارنةً خليطةً لهذا المجال، وهذا ما يدفعني إلى الاعتقاد أن العمل في تقدّم مستمر.

الكثير من الناس، أي فكرة صنع شيء جديد كلياً لا يمكن التنبؤ به تماماً من منظور البعض. ولكّني سأقول إن من الواجب على لجان الرقابة مراقبة البحث عن كتب من الناحية المؤسسية. وهم لن يسمحوا أبداً لحيوان كيميكا بالتجول في الأرض وترك المختبر. ولكن أعتقد أن الموضوع مشابه هنا، فالقدرات التقنية الجديدة تثير الشكوك الجديدة حول ما ينبغي توظيفها فيه.

حول التشابه بين هذه القضية وبين جدل الإجهاض

إنه جزء من سلسلة مستمرة من الجدالات، وأعتقد أن لدينا سلسلة من المعتقدات والمبادئ والأفكار

الكيميرا من منظور علم الوراثة هو كائنات حية تتشكل عند دمج الخلايا الجذعية البشرية مع أنسجة الحيوانات الأخرى، مع إمكانية صنع أنواع هجينة من البشر والحيوانات

هذا المجال بعض الانتباه في السنوات الأخيرة، ويمكن أن يكون نذيراً لبعض مخاوف الناس، خاصة عندما تخرج من القوارض وتوجه إلى حيوانات أكثر تعقيداً أو شبيهة بالإنسان.

حول صنع كائنات لا توجد في الطبيعة

أعتقد أن هذا هو مصدر قلق

الآلات الذكية تزيد من إنتاجية العاملين ولن تحل محلهم

الذكاء الاصطناعي والطب الإشعاعي ومستقبل العمل

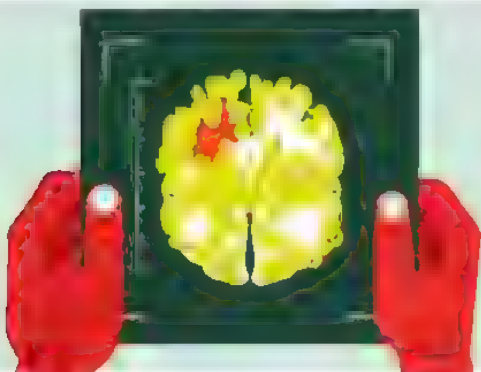
يقول المستثمرون إن أخصائي الأشعة سيكون أول من يواجه المصاعب من سبب «الآلات الذكية» لعمل. إن تحليل صور الأشعة خاصة «السرطان المصغق» - وهو إحدى أهميات الذكاء الاصطناعي التي استحوذت على انتباه في عام 2016 - سبب قد يها على تعليم الحواسيب الآلية كيفية التعرف إلى الأشياء الموجودة في الصور

تعلم الآلات سيفير حقًا كثيرًا من المجالات، وهو ما يتيح الفرصة للتحليل السريع لأكوام كبيرة من البيانات لكشف معلومات قد يتجاهلها الناس. لكنه ليس على وشك أن يجعل البشر عنصرًا زائدًا على الحاجة. وإن الطب الإشعاعي، وهو المجال الأهم الذي يُستخدم كأداة تحذيرية من سيطرة الآليين، ليبيّن لنا الأسباب.

- عما إذا كان «أخصائيو الأشعة يجب أن يقلقوا على وظائفهم أم لا». وبالنظر إلى اتساع نطاق تعلم الآلات القابل للتطبيق، فإن مثل هذه البيانات لا بد أن تثير قلق العاملين أصحاب الياقات البيضاء، بدءًا من المهندسين حتى المحامين. في الواقع، يوحى تطبيق الذكاء الاصطناعي على الطب بأن المسألة تبدو أكثر تعقيدًا مما نظن. إن

وتأمل عدة شركات أن يجعل إدخال الذكاء الاصطناعي في العيادات التشخيص أسرع وأرخص. فقد تمكن الآلات حتى من كشف الفروق الدقيقة التي لا يستطيع البشر رؤيتها، وتقدير مدى خطورة السرطان الذي يعاني منه أحد المرضى بمجرد النظر إلى صورة الأشعة.

ويعتقد بعض باحثي الذكاء الاصطناعي أنه يمكن الاستغناء كليًا عن البشر. وقال جيفري هنتون Geoffrey Hinton، وهو أحد الباحثين البارزين في الذكاء الاصطناعي عام 2016: «من الواضح تمامًا أننا يجب أن نتوقف عن تدريب أخصائيو الأشعة». وفي شهر نوفمبر تساءل أندرو نغ Andrew Ng - وهو باحث بارز أيضًا - حين كان يناقش قدرة الذكاء الاصطناعي على تشخيص التهاب الرئوي من أشعة الصدر



إن مجال الطب نفسه يعطينا مثالاً أحدث على ذلك. فقد كانت «النظم الخبيرة» هي تقنية الذكاء الاصطناعي المثيرة للانتباه في سبعينيات وثمانينيات القرن الماضي. وما لبثت تلك التقنية أن شقت طريقها نحو المستشفيات على أنها، على سبيل المثال، مساعد تشخيص آلي. لقد كانت هذه ميزة جعلت المرضى - أو حتى المرضى - يتخذون إجراءات ربما كانت في السابق تستدعي وجود الطبيب.

لا أحد يدري إلى أي مدى ستكون آثار الذكاء الاصطناعي الطويلة الأمد مقبوضة للتوظيف، لكن الخبرة تشير إلى أن التغيير التقني يستغرق وقتاً أطول مما يظن البشر. فلقد مرت عقود حتى استطاع أصحاب المصانع أن يستغلوا مزايا الكهرباء استقلالاً كاملاً ويتخلوا عن البخار. وحتى في الوقت الحالي، لم تزل ثورة الحواسيب في المكاتب غير مكتملة. إن شركات التقنية الكبيرة، أمثال جوجل وفيسبوك وعلي بابا، لديها الموارد والخبرات الداخلية الكافية لتبدأ استغلال الذكاء الاصطناعي بسرعة. أمّا معظم الشركات الأخرى فستتقدم بوتيرة أبطأ، وبخاصة في المجالات ذات القوانين الصارمة، مثل الطب. فإذا صادف أن كنت تتدرب على مهنة في مجال الطب الإشعاعي - أو أي مجال آخر لا يمكن تقسيمه إلى خطوات سهلة الأتمتة - فربما كان أمناً أن تواصل تدريبك.

لغرياء. فما زالت جداول البيانات ذات المهام التي لا تخصص تلقى بالمحاسبين في قوائم العاطلين عن العمل، لأن مهنة المحاسبة تطوي على أكثر بكثير من مجرد جمع أعمدة من الأرقام.

وأخصائيو الأشعة يحللون محتوى كثير من صور الأشعة. لكنهم، علاوة على ذلك، يحددون أي الصور تؤخذ في الحسبان، ويضطلعون بالتشخيصات الصعبة، ويتفاوضون خطط العلاج مع مرضاهم، ويترجمون نتائج الأبحاث المنشورة إلى ممارسات واقعية مكتظة بالمهام. ولهم جراً. إن إلقاء إحدى هذه المهام على عاتق مساعد محوسب لا ينهي خدمة أخصائي الأشعة، بل بالأحرى يفسح له المجال للتركيز في أجزاء أخرى من عمله - وهي الأجزاء المجزية غالباً.

وهناك سبب ثالث للتفاؤل، ألا وهو أن الأتمتة ستشجع الطلب. فطب الأشعة باهظ التكلفة حتى في الدول الغنية. فإذا كان يوسع الآلات أن ترفع كفاءته، ستقل تكلفته، مما يسمح بنشر منافسه على نطاق أوسع، ويفتح الباب أمام تطبيقات جديدة تماماً لصالح التصوير التشخيصي الطبي. فعين قامت الثورة الصناعية، زاد عدد النساجين إذ أصبح العمل أكثر أتمتة، وأدى تحسن الكفاءة إلى رفع الإنتاجية وخفض الأسعار، ومن ثم زيادة الطلب على الوظائف التي لا تستطيع الآلات أداءها.

يتمثل أحد هذه الأسباب في طبيعة الذكاء الاصطناعي نفسه؛ حيث إن المجال مُحاط بالضجيج. فبعض الأبحاث تبين أن أخصائيي الأشعة الآليين يتقوون في الأداء على نظرائهم الأدميين، وبعضهم الآخر ما زال - رغم ذلك - يرجح كفة البشر. قد تحتل الآلات في نهاية المطاف مكانة قيادية لا ليس فيها، ولكن من المهم أن نتذكر أن الذكاء الاصطناعي سيظل محدوداً لا شاملاً في المستقبل القريب.

صحيح أنه لا يوجد إنسان ماهر بالحساب الذهني مثل آلة حاسبة صغيرة ثمنها 10 دولارات، لكن هذا هو كل ما تستطيع الآلة الحاسبة فعله. أمّا التعلم العميق فهو مجال أوسع من ذلك بكثير. إنه تقنية تتعرف على السلوك، والطبيعة معقدة بالسلوكيات. لكن هذه التقنية محدودة أيضاً في النهاية؛ فهي أشبه بعالم إلكترونيات أحرق يتفوق في مهمة ذهنية معينة ويختار في غيرها من المهام. حريّ بنا بدلاً من أن نتساءل عما إذا كان من الممكن أن يحل الذكاء الاصطناعي محل وظيفة من الوظائف، أن نفكر فيما إذا كان بمقدوره أن يحل محل البشر في مهام بعينها.

اللمسة البشرية

تعدنا النقطة السابقة لسبب آخر للتفاؤل، ألا وهو طبيعة العمل. فمعظم المهن تتضمن عدة مهام حتى ولو لم يكن هذا واضحاً

العلوم الزائفة

في الفيض المعلوماتي

ما هي الظواهر الحديثة العلمية والطبية التي تحتاج إلى

إثبات علمي بين العلم والمحاكاة العلمية

ارتقاء العلماء النظم إلى العمل الحقيقي وتجاوز المقصود

وتجاهل مقصود

الدوريات الأكاديمية المتخصصة في إثبات مواقف الدكتور

محمود عبد الله عبد الله عبد الله

العلاقة الوثيقة بين الظواهر العلمية والمحاكاة

المحاكاة العلمية في ظل دوريات دوريات العلوم الحديثة

مستقبل العلوم في ظل الدوريات الحديثة والمحاكاة

الدوريات العلمية وفهم العلماء الدوريات العلمية

الظواهر العلمية الحديثة في ظل الدوريات العلمية الحديثة

ناشر مجتال يستغل الأساطرة

ماذا تعرف عن الأخلاقيات؟

عند سماعك كلمة «أخلاقيات»، ربما يتبادر إلى ذهنك مجموع القواعد الاجتماعية التي تميز الحملاً من الصواب، كضرورة اجتناب الكذب والأذى والحق والصدق، وضورة معاملة الناس بالصدق والامتنان.

ولكن هل تعلم أن الأخلاقيات مطربة سليمة جُبل الناس عليها ولكن هنا يحق لنا أن نسأل: إذا كان

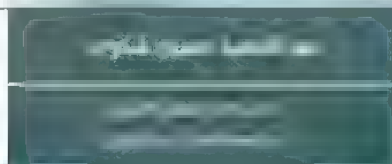
وتزعات أخلاقية؟

إن الإجابة عن هذا السؤال معقدة وشائكة. ولكن يمكن أن نقول عموماً إن المجتمعات المختلفة تفسر وتطبق القواعد الأخلاقية بطرائق مختلفة ووفقاً لقيمها وتاريخها، وعلى الرغم من إدراك عامة الناس للأسس

التي تقف عليها، قد يوافق مجتمعان مختلفان على أن القتل أمر سيئ، إلا أنهما قد يختلفان

فهمهما لما يعنيه أن تكون إنساناً، ولكن هذا لا يعني في الوقت نفسه أن هناك معايير لتعريف الأخلاقيات.

ما هي أخلاقيات البحث العلمي؟ ولماذا نحتاج إليها؟



إدأ ما هو علم الأخلاقيات؟

الأخلاقية المنصوص عليها التي يتبعها الفرد تبعاً لمجتمعه، بينما يُعرف القانون «على أنه نظام يفرض مجموعة من القواعد والإرشادات الواضحة لتنظيم سلوك الأفراد ضمن نطاق سيادي محدد».

لماذا تحتاج العلوم إلى القواعد الأخلاقية؟

تتبع أهمية الأخلاق من كونها تخدم أهدافاً كثيرة تعود بالنفع على كل الأطراف المعنية بالعملية العلمية، فالأخلاق تعمل كأداة ترشيع تضمن إجراء البحوث التي تخدم أفراد المجتمع فقط، وتكفل إجراءها بطريقة أخلاقية تحمي جميع المشاركين من باحثين، وقراء، وعينات البحث، وتضمن حقوقهم الصحية، والمادية، والفكرية. كما تعزز المنهجية الأخلاقية من فاعلية العلوم في التعرف على الحقائق وتجنب الخطأ، وتعزز من قيم العمل التعاوني والثقة والاحترام المتبادل، ولقد صُمم الكثير من المعايير الأخلاقية للبحث بناءً على هذه الأخلاق والأهداف، وتركز في تدعيمها في جميع طبقات

يُعرّف علم الأخلاقيات بأنها «التخصصات التي تدرس المعايير السلوكية، كالقانون والفلسفة والعلوم الدينية، فالأخلاقيّ الطبّي مثلاً هو من يدرس المعايير الأخلاقية للطب، وربما تُشرح الأخلاقيات بأنها «الطريقة أو الإجراء أو وجهة النظر التي تُحدد كيفية التصرف وتحليل المشكلات والقضايا المعقدة، فقد يدرس الخير الاقتصادي التكلفة والفوائد المادية المختلفة للسياسات المتعلقة بالاحتباس الحراريّ، في حين أن الأخلاقيّ البيئيّ سيأخذ القيم والمبادئ الأخلاقية في الحسبان».

من هنا تنتقل إلى سؤال مهم: ما الفرق بين الأخلاقيات والقوانين؟ تختلف الأخلاقيات عن القوانين في كونها أوسع نطاقاً وأكثر تجريداً من القوانين، فربما يعد فعل ما أخلاقياً ولكنه غير قانوني، والعكس صحيح في أحيان أخرى. وقد يستعين الناس بالمبادئ الأخلاقية لانتقاد القوانين. ويمكننا باختصارٍ تمييز الاثنين من بعضهما بتعريف الأخلاقيات «على أنها المبادئ التوجيهية





سيساعد على بناء الدعم العام للأبحاث، فكلما زادت ثقة الناس في نزاهة البحث ونوعيته، زادت ميولهم لدعم هذه الأبحاث مادياً ومعنوياً، إذ يدرك العام أن أبسط النزلات الأخلاقية البحثية قد تضر بشدة بحياة البشر، والحيوانات، وصحة البيئة، كأن يؤدي تزيف البيانات السريرية إلى الإضرار بصحة المرضى أو حتى الإيذاء بحياتهم، أو أن يؤدي تجاهل المؤشرات المحذرة إلى كارثة بيئية ضخمة تدوم عواقبها لأجيال متتالية.

ما أهم الاعتبارات الأخلاقية في البحوث العلمية؟

لا نستطيع أن نحصر في هذا المقال القصير جميع الصفات التي يجب أن يتحلى بها الباحث الأخلاقي. فهي كثيرة ومتشعبة ومختلف عليها في الوقت نفسه، إلا أنه من الممكن أن نمدد بعض أبرز هذه الصفات، وكيفية

إن المجتمعات المختلفة تفسر وتطبق القواعد الأخلاقية بطرائق مختلفة ووفقاً لقيمتها وتاريخها، وعلى الرغم من إدراك عامتهم للأسس الأخلاقية وإجماعهم عليها

المجتمع العلمي وعقاب من يتجرأ على مخالفتها. لا يغيب على القارئ الكريم أن أخلاقيات البحث العلمي تكون مشتقة من أخلاقيات المجتمع ككل، ولهذا حرص العلماء وأخصائيو الأخلاق على إشراك عامة الناس في النقاشات الأخلاقية العلمية ومد جسور التواصل بينها، وذلك تقديراً لدور المجتمع الأوسع في صيانة الأخلاق في القطاع العلمي. فمثلاً، نجد أن كثيراً من المؤسسات البحثية حول العالم تحرص على مساءلة الباحثين أمام الملأ، وأبرز مثال على ذلك هو السياسات الفيدرالية الأمريكية حول ما يعرف بـ «سوء السلوك البحثي» أو السرقة العلمية، والذي يُعرف بأنه «تلفيق أو تزوير أو انتحال في اقتراح البحث أو تنفيذه أو مراجعته أو في الإبلاغ عن نتائج البحث».

إن ضمان نزاهة البحوث العلمية والتزاماتها الأخلاقية

يُعرف علم الأخلاقيات بأنها «التخصصات التي تدرس المعايير السلوكية»، كالقانون والمِلْسمة والعلوم الدينية، فالأخلاقيّ الطبي مثلاً هو من يدرس المعايير الأخلاقية للطب

- انعكاس هذه الأخلاق على تصرفاته وسلوكه البحثي.
- الصدق والنزاهة: يجب أن يكون الباحث صادقاً في كل خطواته وإجراءاته العلمية، كجمع بيانات التقرير، ونشر النتائج، وشرح الطرق والأساليب، فلا يصح أن يزور أو يفلق البيانات ويشوهها وإن كان ذلك نية حسنة.
- الموضوعية: لا ينبغي أن يقتض الباحث عن المصالح الشخصية أو المالية التي قد تؤثر في حيادية بحثه، ويجب أن يضمن عدم تحيزه في تجاربه وتفسير البيانات وتحليلها.
- الحقوق الفكرية: يجب مراعاة جميع أشكال الحقوق الفكرية كبراءات الاختراع وحقوق النشر، وعدم استخدام بيانات الآخرين دون إذن منهم، والتجنب التام للانتحال.
- سلامة المشاركين في التجارب الصحية: ينبغي احترام الكرامة الإنسانية والخصوصية عند القيام بتجارب على البشر، والحد من الأضرار والمخاطر التي قد تلحق بالمشاركين في أثناء التجربة، واتخاذ جميع الاحتياطات اللازمة، والأخذ في الحسبان موافقة المشاركين في التجربة.
- الخصوصية: يجب على الباحث ألا ينشر الاتصالات السرية، كالأوراق المقدمة للنشر أو سجلات الأفراد والمرضى خاصة.
- مراعاة حقوق الحيوان: في حال استخدام الحيوانات في التجارب، ينبغي احترامها ورعايتها بشكل مناسب، فلا تجرى التجارب غير الضرورية على الحيوانات أو المصممة بشكل سيئ، للفاية.
- المسؤولية الاجتماعية: يُفترض أن يسعى الباحث إلى تعزيز المنافع الاجتماعية، ومنع الضرر عبر أبحاثه العلمية.
- عدم التمييز: تجنب التمييز ضد الزملاء والأصدقاء على أساس عرقي، أو جنسي، أو ديني أو طائفي أو غيرها، والتركيز في الكفاءة العلمية.
- الامتناع عن السرقة العلمية: ويشمل ذلك الصور الثلاث للسرقة وهي التفتيق باختلاق البيانات أو النتائج وتسجيلها، التزوير بالتلاعب بمواد البحث أو المعدات أو تغيير وحذف بعض البيانات أو كلها بحيث أنها لا تمثل البحث، والانتحال بالاستيلاء على أفكار باحث آخر أو تجاربه أو نتائجه دون إيعازها إليه.





6061, 6063, 6065, 6067, 6069, 6071, 6073, 6075, 6077, 6079, 6081, 6083, 6085, 6087, 6089, 6091, 6093, 6095, 6097, 6099, 6101, 6103, 6105, 6107, 6109, 6111, 6113, 6115, 6117, 6119, 6121, 6123, 6125, 6127, 6129, 6131, 6133, 6135, 6137, 6139, 6141, 6143, 6145, 6147, 6149, 6151, 6153, 6155, 6157, 6159, 6161, 6163, 6165, 6167, 6169, 6171, 6173, 6175, 6177, 6179, 6181, 6183, 6185, 6187, 6189, 6191, 6193, 6195, 6197, 6199, 6201, 6203, 6205, 6207, 6209, 6211, 6213, 6215, 6217, 6219, 6221, 6223, 6225, 6227, 6229, 6231, 6233, 6235, 6237, 6239, 6241, 6243, 6245, 6247, 6249, 6251, 6253, 6255, 6257, 6259, 6261, 6263, 6265, 6267, 6269, 6271, 6273, 6275, 6277, 6279, 6281, 6283, 6285, 6287, 6289, 6291, 6293, 6295, 6297, 6299, 6301, 6303, 6305, 6307, 6309, 6311, 6313, 6315, 6317, 6319, 6321, 6323, 6325, 6327, 6329, 6331, 6333, 6335, 6337, 6339, 6341, 6343, 6345, 6347, 6349, 6351, 6353, 6355, 6357, 6359, 6361, 6363, 6365, 6367, 6369, 6371, 6373, 6375, 6377, 6379, 6381, 6383, 6385, 6387, 6389, 6391, 6393, 6395, 6397, 6399, 6401, 6403, 6405, 6407, 6409, 6411, 6413, 6415, 6417, 6419, 6421, 6423, 6425, 6427, 6429, 6431, 6433, 6435, 6437, 6439, 6441, 6443, 6445, 6447, 6449, 6451, 6453, 6455, 6457, 6459, 6461, 6463, 6465, 6467, 6469, 6471, 6473, 6475, 6477, 6479, 6481, 6483, 6485, 6487, 6489, 6491, 6493, 6495, 6497, 6499, 6501, 6503, 6505, 6507, 6509, 6511, 6513, 6515, 6517, 6519, 6521, 6523, 6525, 6527, 6529, 6531, 6533, 6535, 6537, 6539, 6541, 6543, 6545, 6547, 6549, 6551, 6553, 6555, 6557, 6559, 6561, 6563, 6565, 6567, 6569, 6571, 6573, 6575, 6577, 6579, 6581, 6583, 6585, 6587, 6589, 6591, 6593, 6595, 6597, 6599, 6601, 6603, 6605, 6607, 6609, 6611, 6613, 6615, 6617, 6619, 6621, 6623, 6625, 6627, 6629, 6631, 6633, 6635, 6637, 6639, 6641, 6643, 6645, 6647, 6649, 6651, 6653, 6655, 6657, 6659, 6661, 6663, 6665, 6667, 6669, 6671, 6673, 6675, 6677, 6679, 6681, 6683, 6685, 6687, 6689, 6691, 6693, 6695, 6697, 6699, 6701, 6703, 6705, 6707, 6709, 6711, 6713, 6715, 6717, 6719, 6721, 6723, 6725, 6727, 6729, 6731, 6733, 6735, 6737, 6739, 6741, 6743, 6745, 6747, 6749, 6751, 6753, 6755, 6757, 6759, 6761, 6763, 6765, 6767, 6769, 6771, 6773, 6775, 6777, 6779, 6781, 6783, 6785, 6787, 6789, 6791, 6793, 6795, 6797, 6799, 6801, 6803, 6805, 6807, 6809, 6811, 6813, 6815, 6817, 6819, 6821, 6823, 6825, 6827, 6829, 6831, 6833, 6835, 6837, 6839, 6841, 6843, 6845, 6847, 6849, 6851, 6853, 6855, 6857, 6859, 6861, 6863, 6865, 6867, 6869, 6871, 6873, 6875, 6877, 6879, 6881, 6883, 6885, 6887, 6889, 6891, 6893, 6895, 6897, 6899, 6901, 6903, 6905, 6907, 6909, 6911, 6913, 6915, 6917, 6919, 6921, 6923, 6925, 6927, 6929, 6931, 6933, 6935, 6937, 6939, 6941, 6943, 6945, 6947, 6949, 6951, 6953, 6955, 6957, 6959, 6961, 6963, 6965, 6967, 6969, 6971, 6973, 6975, 6977, 6979, 6981, 6983, 6985, 6987, 6989, 6991, 6993, 6995, 6997, 6999, 7001, 7003, 7005, 7007, 7009, 7011, 7013, 7015, 7017, 7019, 7021, 7023, 7025, 7027, 7029, 7031, 7033, 7035, 7037, 7039, 7041, 7043, 7045, 7047, 7049, 7051, 7053, 7055, 7057, 7059, 7061, 7063, 7065, 7067, 7069, 7071, 7073, 7075, 7077, 7079, 7081, 7083, 7085, 7087, 7089, 7091, 7093, 7095, 7097, 7099, 7101, 7103, 7105, 7107, 7109, 7111, 7113, 7115, 7117, 7119, 7121, 7123, 7125, 7127, 7129, 7131, 7133, 7135, 7137, 7139, 7141, 7143, 7145, 7147, 7149, 7151, 7153, 7155, 7157, 7159, 7161, 7163, 7165, 7167, 7169, 7171, 7173, 7175, 7177, 7179, 7181, 7183, 7185, 7187, 7189, 7191, 7193, 7195, 7197, 7199, 7201, 7203, 7205, 7207, 7209, 7211, 7213, 7215, 7217, 7219, 7221, 7223, 7225, 7227, 7229, 7231, 7233, 7235, 7237, 7239, 7241, 7243, 7245, 7247, 7249, 7251, 7253, 7255, 7257, 7259, 7261, 7263, 7265, 7267, 7269, 7271, 7273, 7275, 7277, 7279, 7281, 7283, 7285, 7287, 7289, 7291, 7293, 7295, 7297, 7299, 7301, 7303, 7305, 7307, 7309, 7311, 7313, 7315, 7317, 7319, 7321, 7323, 7325, 7327, 7329, 7331, 7333, 7335, 7337, 7339, 7341, 7343, 7345, 7347, 7349, 7351, 7353, 7355, 7357, 7359, 7361, 7363, 7365, 7367, 7369, 7371, 7373, 7375, 7377, 7379, 7381, 7383, 7385, 7387, 7389, 7391, 7393, 7395, 7397, 7399, 7401, 7403, 7405, 7407, 7409, 7411, 7413, 7415, 7417, 7419, 7421, 7423, 74

9.152 3

2. DC44

Experimental Research and
https://art.zu

unpublished, ethylenic

Webster M. & Sell J. (2014). *Laboratory Experiments in the Social Science*.


4. 11. 1990

7. 4 Absolutely Evil Medical 1
ind. Retrieved from <https://www.h...>
1300. 7 absolutely evil n
nents tuskegee syphilis.htm.

ما ضرر التجارب غير الأخلاقية؟

كما أجرت حكومة الولايات المتحدة تجارب لا أخلاقية على المساحين والمرضى النفسيين في دولة غواتيمالا.

الأخلاق **تعمل** كأداة ترشيح تضمن إجراء البحوث التي تخدم أفراد المجتمع فقط، وتكمل إجراءاتها بطريقة أخلاقية تحمي جميع المشاركين، وتضمن حقوقهم الصحية، والمادية، والفكرية.



الصحافة العلمية هي شكل من أشكال
الصحافة التي تهدف إلى نشر ما يجري في
العالم من تطورات في مجال العلم ونتاجه
وتطبيقاته التكنولوجية، وفي الوقت ذاته
تعرف القارئ بأثر المستجدات المتعلقة
بالعلم خاصة صحة الإنسان وعاداته ومحتة
البيئية بلغة بسيطة معربة.

كما تعمل الصحافة العلمية على تبسيط
نتائج العلوم والنظريات العلمية للقارئ
غير المتخصص، إذ تزعم الصحافة العلمية
أن الكتابات الأكاديمية العلمية المتخصصة
تسبب له نوعاً من الملل والصيق وضياغ
الوقت والجهد. كانت البدايات الأولى
للمكبر في الصحافة العلمية مترامية مع
الثورة الصناعية في أوروبا في النصف
الثاني من القرن الثامن عشر، إذ كانت النحلة
المتففة في المجتمع الأوروبي ترغب
في إطلاع عامة الناس على المخترعات
والكشوف العلمية التي أُنجزها علماء
أوروبا والكشف عن أوجه الاستفادة
الممكنة التي ستعود على عامة الناس من
حلال تطبيقات نتائج العلم في حياتهم

«ثبت علمي»

بين العلم والصحافة العلمية

أ. د خالد قطب

أستاذ ملزمة العلوم- كلية الآداب والعلوم
مجمع العلوم الإنسانية- جامعة قطر

دور الوسيط

عشر، إذ أسس المبشرون بالنظريات العلمية الجديدة في أوروبا. خاصة النظرية الداروينية، بعض المجالات والصحف التي اتخذت شكل المجالات والصحف العلمية، التي كان هدفها توفير شعوب الشرق بالعلم والمعرفة العلمية حتى لا يسود التعصب بينهم، إذ كان العلم، خاصة الغربي منه، يمثل، في زعم هؤلاء المبشرين، طوق النجاة من أشكال التخلف والرجعية التي سادت المجتمعات الشرقية في القرن التاسع عشر.

اعتمدت هذه المجالات والصحف على ترجمة مقتطفات من أحدث إصدارات المجالات العلمية والكتب الغربية في ذلك الوقت، وكانت مجلة المقتطف مثلاً على هذه النوعية من الصحافة العلمية في الشرق، وهي المجلة التي نالت قبولاً من عدد كبير من القراء، فقد كانت مجلة المقتطف إحدى المجالات التي اهتمت بالتطور العلمي والثقافي في العالم العربي طوال القرن التاسع عشر، وأدت دوراً بارزاً في بناء العقل العلمي العربي عندما حدثت طليعة الموضوعات المطروحة للبحث على صفحات هذه المجلة.

ترجمات عالمية

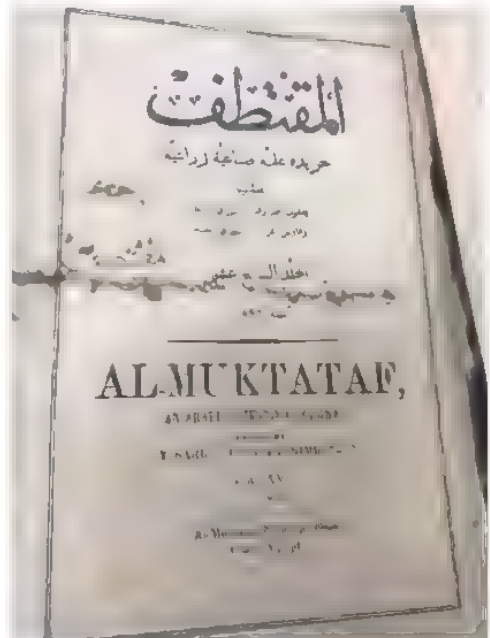
أما في وقتنا الحاضر فتجد بعض المجالات والصحف والمواقع الإلكترونية العربية التي تهتم بهذه النوعية من الصحافة والتي يطلق عليها علمية، إذ تفرد على صفحاتها ومواقعها الإلكترونية بعض الأبواب والتحقيقات والتشرعات والتقارير التي تتعلق بالعلم والمعرفة العلمية، إلا أن صفحاتها تحمل ترجمات عن صحف ووسائل إعلام ووكالات أنباء ودوريات غربية وأوروبية، فيتحول عملها إلى مجرد نقل وترجمة وتلخيص ليس أكثر.

وعلى الرغم من ذلك تتراجع الصحافة العلمية في عالمنا العربي كونها لا تحقق ربحاً، إضافة إلى تكاليف

وقد أدى عدد من الصحفيين والمحررين دور الوسيط بين العلماء على اختلاف تخصصاتهم وعلومهم، خاصة في مجال الفلك والفيزياء والكيمياء والطب، وبين عامة الناس المتطلعة إلى التزود من المعرفة، خاصة المعرفة العلمية، وذلك لقناعتهم بأن هذا النوع من المعرفة هو وحده دون غيره، القادر على تغيير حياتهم إلى الأفضل وتحقيق الأمن لهم.

هذا الدور اتخذ شكل تبسيط النظريات والاكتشافات والنتائج التي توصلت إليها العلوم على اختلافها وذلك عن طريق جمع وكتابة وصياغة أخبار وموضوعات وتحقيقات وتقارير تتعلق بما هو جديد وغريب في العلم ونشرها على صورة أخبار وتحقيقات وتقارير، حتى تكون مفهومة لدى عامة الناس.

وقد شهد الشرق أيضاً تجربة مماثلة في القرن التاسع



عرض أخبار وتحقيقات ومعلومات تتعلق بصحة الناس وحاضرهم وأيضاً مستقبلهم، وهم بذلك يخونون الثقة التي منحتها لهم الرأي العام. ولهذا كان لزاماً علينا طرح عدة تساؤلات عندما نطرح قضية الأخبار والتحقيقات والنتائج العلمية التي نستقيها من الصحافة العلمية. منها على سبيل المثال: كيف تقدم الصحافة تلك الأخبار والتحقيقات والتقارير والنتائج، هل تقدمها بعد التثبت من صحتها أو كذبتها؟ وهل تلتزم الصحافة بالمبادئ الأخلاقية المهنية عند تقديم تلك الأخبار والتحقيقات والتقارير والنتائج؟ أو بعبارة أخرى، هل الصحافة والإعلام يقدمان العلم ونتائجه وفي ذهن من يمارسون هذه المهنة معايير أخلاقية يلتزمون بها عند تقديم نتائج العلم التي توصل إليها العلماء؟ هل يمكن أن يكون لرأس المال أي دور في توجيه وتوظيف الصحافة والإعلام لتزييف نتائج العلم عن طريق بعض العلماء المأجورين الذين تخلوا عن أخلاقيات العلم والمهنة معاً؟

لا شك في أن اللحظة الزمنية الراهنة التي نعيش فيها تدار عبر تقنيات المعلومات والاتصال والإعلام، وهي اللحظة التي يعاني فيها الإنسان كماً هائلاً من المعلومات الصادرة عن وسائل الإعلام المختلفة المقروءة والمسموعة والمرئية، إذ تقوم هذه الوسائل بدور مهم في نشر الوعي العلمي داخل المجتمعات وتساعد على التنوير والنهوض والتطور والتقدم، ولكنها، في بعض الأحيان، تتحرف عن هذا المسار المهني وتخرج على الأخلاقيات الواجب الالتزام بها في القضايا المتعلقة بالعلم وتطبيقاته التكنولوجية. إذ تتحرف بعض وسائل الإعلام عن هذا المسار المهني عن عمد وبشكل ممنهج مقصود تحقيقاً لأجندات ما، فتسعى إلى إخفاء حقائق علمية خطيرة وحجبها بهدف تزييف وعي القارئ وتضليله، أو تنشر معلومات مغلوطة ورائقة للهدف ذاته. إلا أن حديثنا ينصب هنا على الصحافة

تراجع الصحافة العلمية في عالمنا العربي كونها لا تحقق ربحاً، إضافة إلى تكاليف طباعتها الباهظة، وهذا يعكس، في حقيقة الأمر، تراجع حالة الواقع العلمي العربي الذي ما زال يعد نشر الثقافة العلمية من الكماليات.

ملابعتها الباهظة، وهذا يعكس، في حقيقة الأمر، تراجع حالة الواقع العلمي العربي الذي ما زال يعد نشر الثقافة العلمية من الكماليات.

وقد شهدت العقود القليلة الماضية تغيراً ملحوظاً في تعامل الصحف العلمية، خاصة في العالم العربي، مع الأخبار والتقارير والتحقيقات التي تنشرها، إذ أصبحت هذه الأخبار والتقارير والتحقيقات تحتوي على كثير من الآراء التي لم يتم التثبت من صحتها أو تقديم دليل أو برهان على صدقها، إضافة إلى تلاعب بعض الصحفيين والمحررين بالبيانات والأرقام التي يتم تضخيمها تارة أو تقليلها تارة أخرى دون اعتبار للأثار التي يمكن أن تترتب جراء هذا التلاعب من هؤلاء. فقد غاب عن بعض الصحفيين والمحررين في هذه الصحف قدراً كبيراً من القيم والالتزام المهني والأخلاقي عند

نقدم الصحافة العلمية قصة العلم في صورة حوار ق لحدث انتباه الناس وتحقيق عائذ ربحي للمؤسسة الصحفية التي تخصص عموداً يومياً أو صفحة أسبوعياً لتحقيق هذا العرص

Scientific research

علمية مرموقة من جامعة

مرموقة ويسبق اسمه حرف (د)

أو أ. د. إن مقالات وأعمدة الصحف العلمية

لا يمكن أن تمثل دليلاً على صحة ما تقدمه من وقائع

وحقائق علمية، وذلك لأن تقديم دليل على صحة واقعة

ما، أو ظاهرة من الظواهر يتطلب إجراءات منهجية

وتجريبية معقدة من العلماء حتى يتم الإقرار بصحتها

أو كذبها. فعلى سبيل المثال، تخصص مجلة الغارديان

البريطانية اليومية عموداً أسبوعياً للصحة تقدم فيه

للقرء نصائح بعض الأطباء. فقد ذكرت الصحيفة في

هذا العمود أن شرب نحو ثلاثة لترات من الماء المرشح

في اليوم من شأنه أن يعمل على تحسين الصحة. فعلى

الرغم من المكانة العالمية المرموقة التي تتمتع بها مجلة

الغارديان البريطانية إلا أن هذا لا يثبتنا عن طرح سؤال

يتعلق بالنتيجة التي توصل إليها ناشر هذا الخبر وهو.

هل يمكن أن نعد نتيجة أن شرب ثلاثة لترات من الماء

المرشح في اليوم بواسطة مرشحات تحمل سمات معينة

من شأنه أن يعمل على تحسين الصحة، علماً أم إعلاناً؟

إن الفصل بين الإعلان والإعلام ضرورة من ضرورات

العلمية التي تؤدي دوراً يشبه تماماً الدور الذي يقوم به العلم ولكن بشكل زائف مضلل.

العلم في صورة خوارق

تزعّم الصحافة العلمية أنها تقدم قصة العلم الحقيقية

وتنشر أحدث ما توصل إليه العلم في جميع مجالاته

وفروعه المختلفة، إلا أنها تقدم قصة العلم في صورة

خوارق لجذب انتباه الناس وتحقيق عائد ربحي للمؤسسة

الصحفية التي تخصص عموداً يومياً أو صفحة

أسبوعياً لتحقيق هذا الغرض. فعلى سبيل المثال، تلفاً

بعض الصحف إلى وضع عمود يومي مخصص للتجيم

لجذب عدد من القراء الذين يعتقدون أن كاتب هذا

العمود اليومي لديه القدرة على التنبؤ الصحيح؛ لكونه

يلجأ إلى آخر ما توصل إليه العلم، إذ يثق قارئ هذا

العمود اليومي في الكاتب ثقة عمياء، كونه يحمل درجة

الإعلان دائماً نظراً القارئ أو المستمع إلى السلعة التي يروج لها ويشير فضوله وخياله واهتمامه ليحقق الهدف المسبق من الإعلان حتى إن كان هذا مخالفاً لأخلاقيات مهنة الإعلام العلمي. ولهذا تجد بعض الصحف العلمية تروج لإعلانات في صورة حقائق علمية أقر بها الخبراء والعلماء والأطباء ومنظمات الصحة العالمية بعد إجراء التجارب المختلفة والنتائج التي توصلوا إليها والتي تصل نسبتها إلى 100%.

كما تلجأ بعض الصحف العلمية إلى المبالغة في العناوين والتضايي التي تثيرها على صفحاتها وذلك لإثارة القراء وتشويقهم، فتجد على سبيل المثال، خيراً في صحيفة يقول: «حذر العلماء من احتمال غرق الكثير من المدن الأوروبية نتيجة للتغيرات المناخية التي تحدث في الكون». وقد تلجأ بعض الصحف العلمية إلى لغة التهويل عند نشر خبر ما عن عقار طبي قادر على شفاء مرضى عضال دون أن تتأكد الصحيفة من التخصصين حول جدواه وإذا ما كان العقار قد خضع إلى إجراءات الفحص اللازمة لطرحه في الأسواق أم لا، قبل نشر الخبر. فهناك خبر في صحيفة يقول: كشف الأطباء عن طرق علاج جديدة للأمراض المستعصية ومنها السرطان عن طريق الخلايا الجذعية دون أن يتحقق ناشر الخبر من صحة هذا الكشف، أو يبين مدى فاعلية العلاج بالخلايا الجذعية أو عدم فاعليته من وجهة نظر العلماء/ الأطباء، الأمر الذي يسبب لكثير من المرضى إزعاجاً كبيراً كونهم يدركون أن هذا العلاج ما زال تحت التجارب السريرية ولم يتم إقراره، فضلاً عن الأثر النفسي السلبي على الصحة النفسية للمرضى الذين يعانون هذه الأمراض ويتطلعون إلى مثل هذه الأخبار بشغف وتمن.

إن حالة الهوس بصحة وأمرضنا، التي تمثل النصيب الأكبر من اهتماماتنا في عصرنا الحاضر، تجعلنا عرضة

إلى الفصل بين الإعلان والإعلام ضرورة من ضرورات الأخلاق المهنية التي لا يمكن التهاون فيها خاصة إذا تعلق الأمر بصحة الإنسان

الأخلاق المهنية التي لا يمكن التهاون فيها خاصة إذا تعلق الأمر بصحة الإنسان، إذ إن الخلط بين الاثنين يسبب لبساً لدى القارئ وربما يسبب له مخاطر عديدة. الشيء نفسه حدث في مجلة ذي كونيوميسست البريطانية التي نشرت تقريراً يقول إن تناول الأطعمة المعدلة وراثياً لا يمثل خطراً على صحة الإنسان، الأمر الذي يجعل القارئ يستنتج أن أنواع الأطعمة المعدلة وراثياً على اختلافها، وعلى اختلاف الطرائق التي يتم من خلالها هذا التعديل، هي آمنة ولا يسبب تناولها مخاطر على الصحة العامة، ولأن هذه المجلة تحمل سمعة طبية لدى القراء على مستوى العالم، فقد ظن القراء أن المجلة قدمت هذا التقرير بعد الاطلاع على الكثير من الدراسات والأبحاث والتجارب وانتهت إلى نتيجة تقول إن الأطعمة المعدلة وراثياً هي صحية ولا تمثل خطراً على صحة الإنسان، وإنه لا يوجد أي مانع من تناول كل الأطعمة المعدلة وراثياً. فهل يمكن أن نثق بالنتيجة التي توصلت إليها الصحيفة الإنجليزية لجرد أنها تحمل سمعة طبية لدى القراء دون أن تقدم دليلاً علمياً أو برهاناً تجريبياً يؤكد صحة ما تقول؟ أم أن الأمر يظل ترويجاً إعلانياً للأطعمة المعدلة وراثياً والتي تنتجها شركات بعينها، وهو أمر لا يتعلق بالعلم بأي حال من الأحوال على الرغم من أنه يعمل في ظاهره علماً؟ يلتفت



لتسليم بالأخبار والادعاءات والمزاعم المتعلقة بالطب والصحة التي يتم تداولها على صفحات الصحافة العلمية دون أن يكون هناك دليل على صحتها. ويزداد الأمر خطراً عندما نواجه صعوبة تغيير وعي الناس الذين اهتموا منذ فترة طويلة مضت بحقيقة الأخبار والادعاءات والمزاعم التي قرأوا عنها في هذه الصحف، الأمر الذي يؤثر تأثيراً سلبياً على وعينا وطريقة تفكيرنا وحياتنا. وأيضاً على الطريقة التي ننظر من خلالها إلى العالم والتعامل مع الواقع المعيش من حولنا.

ولا يتوقف الأمر عند هذا الحد من نشر الصحف العلمية أخباراً وتحقيقات تبدو علمية ولكنها في حقيقة الأمر أخبار زائفة، بل تلجأ عند نشرها لتلك الأخبار والتحقيقات إلى التبسيط المخل لنظريات ونتائج العلم بحجة أن عقل القارئ غير قادر على استيعاب القضايا المعقدة التي يثيرها العلم والمعرفة العلمية. تجبر لغة التبسيط المخل المحرر الصحفي، الذي يحرر خبراً أو

تقريراً علمياً، على اللجوء إلى استخدام مصطلحات غير دقيقة لتقريب المعنى للقارئ، أو يلجأ إلى ترجمة الإلكترونية لمادة إخبارية منقولة عن مصادر أجنبية فتكون النتائج وخيمة خاصة إذا تعلقَت المادة الإخبارية بصحة الناس وغذائهم. لا أحد ينكر أن تبسيط العلوم يعد جزءاً أصيلاً وركناً أساسياً في عملية تقدم أي مجتمع إذ يساعد هذا التبسيط على نشر العلم والمعرفة العلمية بين أفراد مجتمع ما، إلا أن التبسيط له شروطه وقواعده العقلانية التي من شأنها أن تساعد المجتمع على اتخاذ قرارات صحيحة مبنية على معلومات دقيقة وهذا يؤدي بدوره إلى التقليل من القرارات المستندة إلى أغاليط وحجج قاسدة ومضللة، أقول إن هذه الشروط والقواعد يحددها مجتمع العلماء أنفسهم وليس مجتمع المحررين والصحفيين الذين يكتبون في الصحافة العلمية.

إن لغة الصحافة العلمية لا تستخدم في عباراتها صيغ الاحتمال التي هي الصيغ المستخدمة بالفعل في العلم



المشكلة تأتي عندما يتم الخلط بين التقارير الصحفية والتحقيقات التي يجريها بعض الصحفيين والمحررين وبين المعرفة العلمية التي يقدمها العلم بعد أدلة وبراهين

الآن، وهذا هو السبب الذي يجعل الأخبار المتعلقة بالعلم والمعرفة العلمية التي تتناولها هذه الصحف ليست أخيراً صحيحة ولا يؤيدها العلم بأي شكل من الأشكال. لقد غاب عن الصحف العلمية أن ما يحكم العلم المعاصر هو الاحتمالية وليست السببية الآلية الجامدة، الأمر الذي جعل اليقين المطلق يختفي من العلم وغابت معه صفات الاكتمالية والنهائية، هذه الصفات التي كانت تصف المعرفة العلمية القديمة والتي تجاوزها العلم المعاصر، وأن إدراك الحقيقة العلمية من جانب واحد ووجهة نظر واحدة أصبح وهماً من الأوهام، إذ ما يسود الآن في العلم هو إدراك الحقيقة العلمية من عدة جوانب الأمر الذي يستدعي التعددية في المواقف والحلول والأدلة، وهذا ما تحاول الصحف العلمية التفاوض عنه بحجة أن عقل عامة الناس لا يستطيع استيعاب هذه النوعية من القضايا!

إن الخلط بين العلم وما تورد الصحف العلمية من معلومات تتعلق بأراء المتخصصين من العلماء هو أمر خطير للغاية. فالصحافة لها دورها الرائد في تنمية المجتمعات وتقديمها وذلك برفع وعي أفرادها العلمي، فهي أداة من أدوات الاتصال المؤثر الذي يساعد في كثير من الأحيان، على توليد دعائم وترسيخ القيم المعرفية والعلمية وتبصير القراء بضرورة إيجاد مجتمع المعرفة

من خلال ما تشهده من ثقافة علمية دقيقة فتصبح الصحافة، خاصة العلمية منها، أداة تغيير وسبيلاً من سبل تحقيق التطور والتقدم للمجتمعات الناهضة، إلا أن المشكلة تأتي عندما يتم الخلط بين التقارير الصحفية والتحقيقات التي يجريها بعض الصحفيين والمحررين وبين المعرفة العلمية التي يقدمها العلم بعد أدلة وبراهين وإخضاع إلى التجارب الفكرية والواقعية العملية. صحيح أن بعض الصحفيين والمحررين يلجأ إلى نتائج قد وردت في العلوم لتدعيم تحقيقاتهم الصحفية، إلا أن هذه التحقيقات لا يمكن الثقة في مضمونها كونها لم تخضع إلى الاختبارات المتعلقة بالبحث العلمي، تلك الاختبارات التي تتطلب التحقق من صحة المعلومات وإخضاعها إلى معايير البحث العلمي الدقيق. إن مهمة الصحافة هي نقل الاكتشافات والاختراعات والنظريات العلمية إلى القارئ نقلاً دقيقاً وأميناً من مصادر العلماء والمؤسسات العلمية المعترف بها من قبل المجتمع العلمي العالمي، وليس من مهمتها إجراء البحث العلمي. فكلجوء الصحافة العلمية إلى عبارات من قبيل «أثبتت الدراسات العلمية الحديثة التي أجريت على مستوى العالم أن...»، أو «أثبتت الأبحاث العلمية إثباتاً لا يقبل الشك أن...»، أو «أكدت الدراسات الحديثة حقيقة علمية تقول إن...»، أو تلجأ في بعض الأحيان إلى استخدام عبارات التهويل كأن تصيغ خبراً يقول «حذر العلماء والمتخصصون من أن...»، إنما هي عبارات زائفة مضللة للقارئ وتسبب سوء الفهم خاصة عندما يتم استغلال هذه العبارة استقلالاً مفروضاً مقصوداً لإثبات فرضيات مسبقة أو ظنون تمثل حقائق لدى معتققيها أو المعتقدين في صوابها، أو لتحقيق مكاسب مالية باهظة عندما تتحول إلى إعلان.

ولكن هذه بديهة البديهيات إذا أردنا أن نحقق تقدماً على المستويين العلمي والاجتماعي وهي: إن العلم هو

بعبارة أخرى، العلم هو الذي يحقق الطموح البشري ويوجه مساعيهِ بإنتاج معرفة علمية ترشده نحو الطريق الذي يحقق من خلاله هذا الطموح البشري اللامحدود. إلا أن المشكلة التي تواجهنا ربما هي تحديد ما هو العلم الذي ينتج لنا معرفة توصف بصفة العلمية. وما هو العلم الزائف الذي يقدم لنا صورة من المعرفة قد تبدو علمية ولكنها في حقيقة الأمر ليست كذلك. ولهذا فإن الوعي العلمي الصحيح هو القادر على وضع معيار لتمييز العلم عن العلم الزائف، إذ إن من شأن هذا التمييز أن يحافظ على عالمنا المحيط بنا، ويحافظ على سلامتنا وصحتنا وأموالنا ومجتمعاتنا وأطفالنا، وأيضاً مستقبلنا، إضافة إلى أن هذا التمييز يحدد شكل المعرفة العلمية التي ينبغي أن تسود مجتمعاتنا. ففي كثير من الأحيان نواجه الكثير من التساؤلات التي يطرحها العقل البشري عندما تواجهنا معرفة ما بالقول: هل هذه

الوسيلة الأنجح التي يمكن من خلالها تحقيق الطموح البشري اللامحدود، وذلك لأنه، في الأساس مشروع اجتماعي مثله مثل المشاريع الاجتماعية الأخرى التي تسعى إلى تحقيق الفائدة للصالح العام. ولهذا يحمل العلم، كمشروع، آمالاً وأحلاماً كثيرة للبشرية. ويؤدي العلماء في هذا المشروع الدور الرئيس في تحقيق هذه الآمال والأحلام وجعلها حقيقة ملموسة، وهم في طريقهم لتحقيق الآمال والأحلام يقدمون ملاحظاتهم وتجاربهم ورويتهم لسلسلة من الأحداث الطبيعية ليضعوا لنا القصة الحقيقية للعلم وهي القصة التي تكون مرشداً لنا في حياتنا وفي رسم آفاق مستقبلنا. فالعلم هو الذي يؤدي الدور المركزي في حياتنا، وليست الصحافة العلمية، هذه المركزية التي تتحدد في قدرة العلم على حل المشكلات التي تواجهنا، أو قل الأزمات التي تمرقل مسيرة الإنسان نحو التطور والتقدم. أو





الذي يعمل في صحيفة علمية ما لديه رغبة في إرسال رسالة إلى أكبر عدد ممكن من القراء وهذا الذي يجعله يلجأ إلى المعرفة الزائفة كونه يعتمد على مصادر معلومات غير موثقة.

قصة العلم

لقد أحدث العلم، كمعرفة وكتطبيق، تغيرات جوهرية في حياة الشعوب والمجتمعات منذ أن بدأ الإنسان التفكير في السبل التي تجعل حياته أكثر تقدماً وملاءمة للعيش فيها. وتشهد قصة العلم المجيدة على تلك التغيرات. فهي قصة قديمة قدم الحياة البشرية نفسها، بل يمكن القول إن قصة العلم هي قصة الإنسان ذاته الذي حاول دوماً سد فجوات النقص المعرفي لديه فأبدع، بصورة متفاوتة، السبل التي تحقق له هدفه. تروي لنا قصة العلم جهد العلماء الذين أبدعوا معرفة علمية استطاعوا

المعرفة علمية أم لا؟ وعلى أي أساس يمكن أن نصنف معرفة ما بأنها علمية؟ ولهذا كان طرح السؤال المهم الذي ينبغي على القارئ الإجابة عليها وهو: من الأجدد للتصدي لمهمة نشر الثقافة العلمية؟ هل هم المحررون والصحفيون أم العلماء أنفسهم؟ فالمحرر أو الصحفي



تروي لنا قصة العلم جهد العلماء الذين أبدعوا معرفة علمية استطاعوا من خلالها تغيير شكل الحياة على هذا الكوكب الذي نعيش عليه، وقد أحدث هذا التغيير ثماره عندما أخذ عامة الناس بهذه المعرفة





يجعل الفرضيات والنظريات التي يتوصل إليها العلم هي فرضيات احتمالية في الأساس، فمجرد إثبات أن فرضية ما خاطئة وتحتاج إلى تعديل أو تبديل أو تنقيح وحذف، من خلال الاستدلال العقلي والتجريبي، يأتي العلماء بفرضيات جديدة قابلة للاختبار، وهكذا يكون العلم في حالة تقدم مستمر نحو تحقيق أهدافه المشوذة وذلك عن طريق تقديم الحجج والأدلة والبراهين العقلية والتجريبية التي هي بدورها متجددة دوماً. وهذا عكس الصحف العلمية، التي تقدم، في بعض الأحيان،

من خلالها تغيير شكل الحياة على هذا الكوكب الذي نعيش عليه، وقد أحدث هذا التغيير ثماره عندما أخذ عامة الناس بهذه المعرفة. وما زالت هذه القصة تمدنا كل يوم بفصل جديد من فصول التقدم المعرفي العلمي الموجه دوماً لخدمة الصالح العام وتحقيق الخير للإنسان. ونجاح هذه القصة راجع إلى وضع مجموعة من المعايير أو القواعد المنهجية التي سار على نهجها العلماء وتحكمت في سلوكهم فاستطاعوا تنظيم المعرفة العلمية تنظيمًا دقيقًا، وأقروا بأن كل معرفة علمية يتوصل إليها العلم هي احتمالية الصديق كونها تخضع إلى معايير صارمة من الاختبارات الاستدلالية للفرضيات التي يفترضها العلماء. ولما كانت الفرضيات التي يقدمها العلماء في حالة تجدد مستمر نتيجة الاكتشافات والاختراعات الجديدة في مجالات العلم المختلفة، كان اختبارها يتخذ أشكالاً جديدة في كل مرة يتم فيها تعريف فرضية من الفرضيات أو نظرية من النظريات إلى الاختبار العقلي والتجريبي، الأمر الذي

قد تساعد بعض الصحف العلمية على صناعة الجهل في أمة من الأمم، الأمر الذي تلج منه حرامات وصلالات تسبب أضراراً جسيمة على البشرية جمعاء، وبأن يحافظ مادحة على المصنوع

صناعة الجهل

أخيراً، قد تساعد بعض الصحف العلمية على صناعة الجهل في أمة من الأمم، الأمر الذي تنتج منه خرافات وضلالات تسبب أضراراً جسيمة على البشرية جمعاء، ويأذن بمخاطر فادحة على المجتمعات.

هذه الصناعة التي يتم فيها تسخير نخبة زائفة من العلماء والأطباء والصيادلة والإعلاميين والأكاديميين لتفصيل الجهل بين شعوبهم ومجتمعاتهم. وتقوم صناعة الجهل، ببساطة، على تحكّم علمية ما في المعلومات المسموح أو المصرح بها للجماهير، والطريقة التي يتم بها عرض المعلومات، وكذا التوقيت الزمني الذي تقال فيه، والكم المناسب من المعلومات التي تسمح بها أجهزة التحكم والرقابة من قبل شركات ومؤسسات تسعى إلى تحقيق مكاسب ربحية من وراء ذلك، وأزعم أن بعض الصحف العلمية، بوعي أو من دون وعي، تكون شريكاً أصيلاً في صناعة الجهل.

صورة زائفة عن النتائج والاكتشافات والاختراعات التي يقدمها العلم، إذ تقدم هذه الصحف الصورة تحت عبارة خادعة ومضللة للقارئ و/ أو المستمع و/ أو المشاهد أعني عبارة «ثبت علمياً»، فستهلك بذلك أمرين مهمين: الأمر الأول: انتهاك منهجية البحث العلمي الدقيقة وذلك عند لجوء الصحف العلمية إلى نشر معلومات وتحقيقات تتعلق بالعلم والمعرفة العلمية دون تقديم دليل وبرهان وحجة تؤيد أو تفند ما تنشره. الأمر الثاني: انتهاك الأخلاق المهنية التي تقوم على ضابط أخلاقي مهم وهو أن قيمة أي مهنة تتحدد وفقاً لتقدير المشتغلين بها لقيمة الإنسان ذاته، أي تحقيق الخير للناس جميعاً، وهذا الضابط الأخلاقي المهني من شأنه أن يعزز المسؤولية الأخلاقية لأصحاب المهن، ومنهم الصحفيون والمحررون في الصحف العلمية بطبيعة الحال، بحيث ينظرون بعين الحسبان إلى خير البشرية واحترام إنسانيتهم.



شهدت العقود القليلة الماضية اهتماماً متزايداً، وإن كان لا يزال متبلاً، بعلوم الحضارة العربية الإسلامية وإحياء تراثها للتعرف إلى إسهامات علمائها ودورهم الرائد في دفع مسيرة الحضارة الإنسانية لكن هناك علوم لا تزال منسية ولم يهتمها الباحثون اهتماماً كاملاً، إما لندرة

مراجع تراثية شتى يصعب الحصول على أغلبها، أو لصعوبة مصطلحاتها التي تبدو في أغلبها غريبة عما هو شائع في لغة العلوم المعاصرة، أو لغياب المنهجية العلمية، ولانعدام غنى النوازل والنتائج

أو لكل هذه الأسباب مجتمعة، وربما لأسباب أخرى غيرها

والمنحطوطات من جانب آخر، المعثور منها والمستهوون، منها ما يزداد بعداً من

عن الأصل، ويكثر الأخطاء مع كثرة النسخ

وإسماء كلمة أو كلمات

تراثنا العلمي الحائر

بين أمل منشود.. وتواصل
مفقود.. وتجاهل مقصود



- 1- كتاب الجبر والمقابلة لمحمد بن موسى الخوارزمي
- 2- كتاب المناظر للحسن بن الهيثم.
- 3- كتاب تنقيح المناظر لدوي الأَبصار والبصائر
لكمال الدين المارسي.

1- كتاب الجبر والمقابلة للخوارزمي:

من العلوم التي لم تجد من الباحثين اهتماماً كافياً يتناسب مع أهميتها في تاريخ الحضارة «علم الجبر» الذي يعد بمعناه الصحيح ابتكاراً عربياً إسلامياً حاصلاً، سواء من حيث الباعث، أو الموضوع، أو المصطلح، أو المنهج؛

وأحياناً يكون الخطأ في اسم المؤلف بأن ينسب المخطوط إلى غير مؤلفه الشرعي. إما بقصد الانتحال، أو من دون قصد لعفلة، أو من تشابه أسماء المؤلفين وعناوين المخطوطات والكتب، أو غير ذلك من الأخطاء التي تعوق عمل المحققين والباحثين. وبما للأسف أن تجري مثل هذه الأخطاء على مخطوطات مشهورة يسهم إحيائها في إظهار حقائق معرفية ومنهجية وتاريخية مهمة، فتخرج تحقيقاتها ناقصة ومبتورة. ويذكر من أمثلة هذه المخطوطات الحاضرة بين أمل متشود، وتواصل مفقود، وإهمال مقصود، ثلاثة نماذج هي:

كتاب الخوارزمي

أشكاله وحرفه الشيخ لأجل العبد
مستبد بن موسى الخوارزمي رضي الله عنه ولتأبده رحمة

- فيبدي لا شتر ذنوبه وخطاياها العبد العسير
- إلى الله العتي به خطاب بن محمد بن علي
- ابن حبيب بن علي بن محمد بن علي بن أحمد بن
- خنفر بن الحبيب بن يحيى بن إبراهيم بن محمد بن
- إبراهيم بن أحمد بن المغيرة بن عمران بن إبراهيم بن
- الوليد بن غنيم بن سعد بن عبد الله بن



علي الرعم من شهرة محمد بن موسى، وامران «علم الحبر» باسمه بعد تأليفه كتابه الأشهر في الحبر والمقايضة، إلا أن المعلومات عن حياته

הפסוק מציג

ويعزى الفضل لمحمد بن موسى الخوارزمي (القرن التاسع الميلادي) في تحديد هذا كله، فضلاً عن أنه حدد مجالات هذا العلم وميادينه وأهدافه؛ ذلك أن الخوارزمي هو صاحب أول كتاب نعرفه اليوم مخصصاً لهذا العلم، وهو كتاب الجبر والمقابلة، الذي اعتمد عليه كل من جاء بعد الخوارزمي لقرون كثيرة، واعتمدته أوروبا مرجعاً أساسياً في جامعاتها حتى القرن السادس عشر الميلادي، بعد أن ترجمه إلى اللاتينية في القرن الثاني عشر الميلادي كل من أديلار الباثي، وجيرار الكريموني، وروبرت الشيسموني.

ولكتاب الخوارزمي في الجبر والمقابلة شرح كثيرة قام بها كثير من علماء الحضارة العربية الإسلامية الذين اهتموا بتطوير علم الجبر والتأليف فيه بالإضافة إليه، واعتمد عليهم كثير من علماء أوروبا في تطوير موضوعات الجبر العالي، وتقدم علم الجبر الحديث. وكان أهم وأحدث هذه الشروح ما قام به الدكتور علي مصطفى مشرفة، بالاشتراك مع تلميذه وزميله الدكتور محمد مرسى أحمد في عام 1937م، من نشر الأصل العربي أول مرة مشروحاً ومعلّقاً عليه باللغة العربية عن مخطوط محفوظ في مكتبة بولدين بأكسفورد، ومكتوب في القاهرة بعد موت الخوارزمي بنحو 500 سنة.

وإذا كان العالمان الجليلان مشرقة ومرسي، بعملهما هذا، قد حملوا لواء الريادة والسبق في المدرسة المصرية،

علماً مستقلاً، وألفت فيه كتب مستقلة قديماً وحديثاً، فمن القدماء محمد بن موسى الخوارزمي خازن دار الحكمة للمؤمن... وكذلك يقول عن زيج الخوارزمي: «السند هند اسم للزيجين الأول والثاني مختصرين من السند هند الكبير، اختصره أبو جعفر محمد بن موسى الخوارزمي».

• ويقول الزركلي في كتابه «الأعلام»: «محمد بن موسى الخوارزمي، أبو عبد الله رياضي فلكي مؤرخ، من أهل خوارزم، تنعت بالأستاذ، أقامه المأمون العباسي قيماً على خزانة كتبه».

• وتشير بعض الموسوعات العلمية، كالموسوعة البريطانية، وموسوعة جامعة كولومبيا، وموسوعة ميكروسوفت إنكارتا، وغيرها إلى أنه عربي، في حين تشير مراجع أخرى إلى أنه من أصول فارسية، بينما يكتفي في الإصدار العام للموسوعة البريطانية بذكر «عالم مسلم».

• يورد أبو جعفر الطبري في «تاريخ الرسل والملوك» رواية تصف الخوارزمي بالمجوسي القطرلي، ويذكره ابن كثير في كتابه «البدء والنهاية» بالصفة نفسها التي وردت في رواية الطبري، ويرى بعضهم في هذه الصفة ما يدل على أن الخوارزمي كان ممن يتردد بين موضعين «درب اليهود وقرية قطرل» بالعراق. في حين يرى آخرون أن المقصود بهذه الصفة في الرواية المشار إليها شخص آخر غير محمد بن موسى الخوارزمي.



الخوارزمي ألف كتاب الجبر والمقابلة
لا للمخصص فقط، بل للحاسب والتاجر
والقاصي والمقبي والموظف، وقد
كان الهدف التعليمي والأمثلة
التطبيقية في أبواب المساحة
والساعات و لوصايا امرأة مقصوداً

على أننا- بعد مرور أكثر من ثمانين عاماً على نشر عملهما الرائد، الذي أصبح بدوره تراثاً يحتاج إلى قراءة جديدة- نود أن نسجل هنا بعض الإضافات والملاحظات والاستدراكات التي نوجزها في النقاط الآتية:

أولاً: على الرغم من شهرة محمد بن موسى الخوارزمي (ت بعد 232هـ/847م)، واقتران «علم الجبر» باسمه بعد تأليفه كتابه الأشهر في الجبر والمقابلة، إلا أن المعلومات عن حياته تبقى شحيحة، وقد التيس الأمر عند بعض المؤرخين حول أصله وكنته، فيأتي اسمه في كتب السير والتواريخ مضافة إليه عدة ألقاب وكُتبي منها: المتجمل، والحاسب، والأستاذ، والبغادي، والمجوسي، والقطرلي؛ ويطلق عليه أبو عبد الله تارة، وأبو جعفر تارة أخرى:

• يذكره ابن التديم في «الفهرست» كما يأتي. محمد بن موسى، وأصله من خوارزم، وكان منقطعاً إلى خزانة الحكمة للمؤمن، وهو من أصحاب علوم الهيئة».

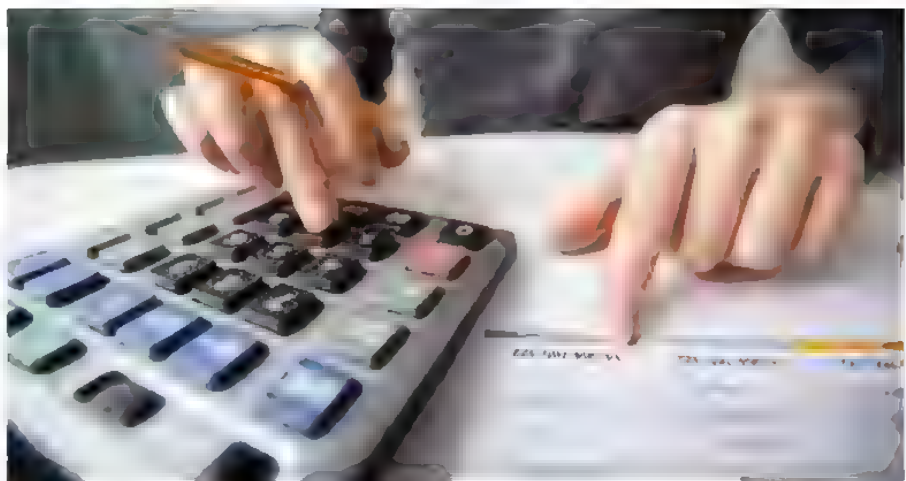
• ويقول عنه الخطيب البغدادي في «تاريخ بغداد» إنه محمد بن موسى الخوارزمي الحاسب.

• ويذكره الرازي في تفسيره الكبير باسم محمد بن موسى الخوارزمي المتجمل.

• ويذكره حاجي خليفة في «كشف الظنون»، في باب علم الجبر والمقابلة، مسبقاً بكلمة «الأستاذ»، ويقول: «أول من صنف فيه الأستاذ أبو عبد الله محمد بن موسى الخوارزمي، وكتابه فيه معروف مشهور».

• ويذكر إسماعيل باشا البغدادي في «هدية العارفين» ما نصّه: «الخوارزمي-محمد بن موسى الخوارزمي ثم البغدادي، كان منقطعاً إلى خزانة الحكمة للمؤمن العباسي، توفي سنة 205، وقيل مات بعد الخمسين والمئتين....».

• ويقول الطهراني في «الذريعة إلى تصانيف الشيعة»: «الجبر والمقابلة هو من مهمات مباحث الحساب، بل يعدّ



الثلاثة الملقب بأبي جعفر، برع في الهندسة والفلك وتوفي سنة 259 هـ، وأنه يستحيل فصل أعمالهم أو نسبتها إلى أي منهم على حدة.

ثانياً: فيما يتعلق بمنهجية التعامل مع النص التراثي للخوارزمي، ذكر صاحبنا التقديم والشرح والتعليق أنهما راعيا في نشر هذا المخطوط العناية على وجه الخصوص بما كان منه أساسياً في علم الجبر، فشرحا هذا الجزء، وعلّقوا عليه، وحلّلا مسائله، مُعبّرين في ذلك بعبارات الاصطلاح الحديث. أما بعض المسائل التي اعتقداً على حدّ قولهما- أنها لا ترتبط بصلب العلم، كمسائل «العق» مثلاً في آخر الكتاب، فقد اكتفيا فيها بالنقل دون التعليق. وهما بهذا الفهم يفصلان فصلاً تعسفياً بين العلم وتطبيقه.

وذكرا في المقدمة كذلك أن المخطوط الأصلي توجد في هوامشه بعض الحواشي والملاحظات التي تخيلاً أيضاً- على حدّ تعبيرهما- أنها أضيفت بين أن وآخر كلما درس الكتاب قارئ على النحو المعروف في الأزهر الشريف وسائر معاهد العلم في ذلك الوقت، وبما للأسف أنهما لم

أما بالنسبة إلى العالمين علي مصطفى مشرفة ومحمد مرسي أحمد فيبدو أن الأمر قد التيسر عليهما في التعريف بالخوارزمي من طريق آخر خلطاً فيه بين محمد بن موسى الخوارزمي وأحد أبناء موسى بن شاذل الخراساني المعاصرين له في كنف المأمون، إذ ذكرا ما نصه: «ويظن «سوتر»، بناء على تحقيقات تاريخية، أن محمداً بن موسى كان أحد الذين كلّفهم المأمون بقياس درجة من درجات محيط الكرة الأرضية. وقد ذكر بعض المؤرخين العرب أن بني موسى قد اشتركوا في هذه المهمة، ولما كان أكبر بني موسى هو محمد فأغلب الظن أنه محمد بن موسى الخوارزمي، أما أبو جعفر فكانت».

ذلك أن بني موسى، محمد وأحمد والحسن، ثلاثة إخوة أبناء موسى بن شاذل الخراساني الذي صادق المأمون قبل أن يصير خليفة في سنة 813م، ويعزى إليهم تأليف نحو اثني عشر كتاباً في الرياضيات والفلك والهندسة، أشهرها في مجال التقنيات الميكانيكية كتاب «حيل بني موسى». وروى ابن خلكان قصة توجيه المأمون لهم لقياس محيط الأرض. وتذكر المراجع أن محمداً، أكبر

واضحة تماماً، ومقصودة قصداً في فكر الخوارزمي عندما صنف كتاب الجبر والمقابلة بناءً على طلب الخليفة العباسي المأمون، وأدرك أن هذا العمل الذي يقوم به جديد لم يكن قائماً من قبله؛ ولهذا كان عليه أن يجد القوانين العامة، والطرائق المناسبة التي تفي بالفرض الذي وضعه لهذا العلم، وحدده في مقدمة الكتاب بقوله: «وقد شجعتني ما فضل الله به الإمام المأمون أمير المؤمنين مع الخلافة التي حاز إرثها، وأكرمه الله بلباسها، وحلّاه بزيتتها، من الرغبة في الأدب، وتقريب أهله وأدنائهم، ويسط كنفه لهم، ومعوته إياهم على إيضاح ما كان مستحبها، وتسهيل ما كان مستوعراً، على أن أفنت من حساب الجبر والمقابلة كتاباً مختصراً حاصراً لطيف الحساب وجليله لما يلزم الناس من الحاجة إليه في مواريثهم، ووصاياهم، وفي مقاسمتهم وأحكامهم وتجاراتهم، وفي جميع ما يتعاملون به بينهم من مساحة الأرضين، وكثرى (تعطير) الأنهار، والهندسة، وغير ذلك من وجوهه وفنونه....»

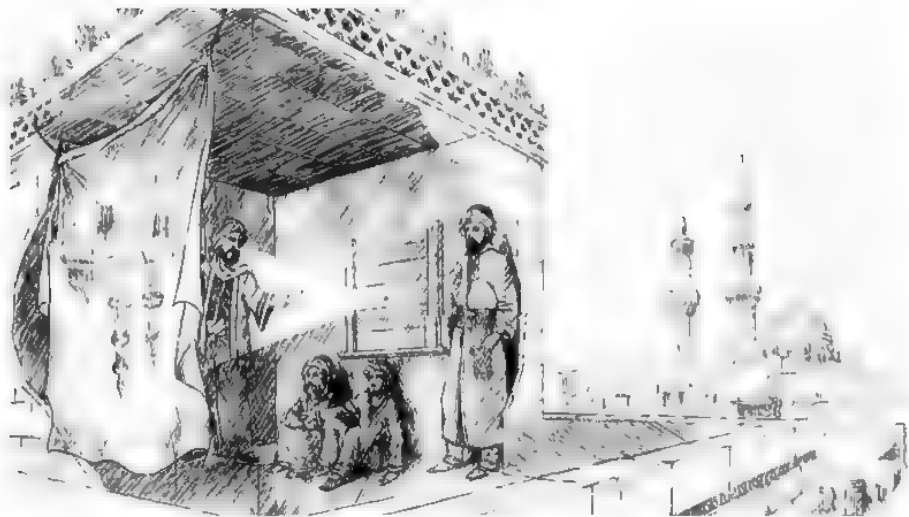
ويوضح هذا النص أن الخوارزمي ألف كتاب الجبر والمقابلة لا للمختص فقط، بل للحاسب والتاجر والقاضي والفقير والموظف، إذ إنه خصص أكثر من نصف الكتاب للتطبيقات العملية في حياة المسلمين. وقد كان الهدف التعليمي والأمثلة التطبيقية في أبواب المساحة والمعاملات والوصايا أمراً مقصوداً قصداً

أهم ما جاء به الحسن بن الهيثم في كتابه «المناظر» هو أنه استطاع أن يضع حداً للحلالمات القديمة التي لم تتوصل إلى اتفاق حول تفسير عملية الإبصار ودور الرؤية ودراك الألوان



يعدا هذه الحواشي جزءاً من صلب الكتاب، خاصة لأن معظمها - كما قال - من النوع البيهقي أو التافهه ونحن نرى أن القضايا التي أغفل شرحها، مثل «باب التكملة»، و«باب من حساب الدور في التزويج في المرض»، و«باب العتق في المرض»، و«باب السلم في المرض»، وغيرها من مسائل «كتاب الوصايا» و«كتاب المعاملات» في النصف الثاني من الكتاب تدخل في صميم تطبيقات علم الجبر في تسيط «علم الفرائض» لأهل الاختصاص من علماء الدين في المجتمع الإسلامي، ومن ثم فإنها تظهر الدور الرائد لمحمد بن موسى الخوارزمي في تأسيس وتأسيس ما نسميه بلفظ الاصطلاح الحديث «سوسولوجيا العلم» في الإسلام، وهو أحد مباحث ما نطلق عليه «إسلاميات العلم».

ولقد كانت هذه الرؤية التطبيقية للنظريات الجبرية



لكمية محدودة إلى عنصر ذي علاقة وحدود لا نهائية من الاحتمالات.

والآن، لعلنا نجد في هذا التحليل العلمي والتاريخي، الذي أوردناه لبيان الأساس النظري والتطبيقات العملية اللذين قصدهما الخوارزمي في تأليف كتاب الجبر والمقابلة، ما يفند الزعم بأن بعض المسائل الواردة في آخر الكتاب لا ترتبط بصلب العلم، ومن ثم اكتفى عالما الرياضيات الشهيران، علي مصطفي مشرفة ومحمد مرسي أحمد، بالنقل دون التعليق، ونحن نرى أن عملهما على هذا النحو جاء قاصراً ومبتوراً، ولم يجد من أهل الاختصاص في علمي الرياضيات والفرائض من يتصدى لاستكمال هذا النقص طوال أكثر من ثمانين عاماً. ذلك أن «علم الفرائض»، أو «علم المواريت»، وهو أحد أهم العلوم الشرعية المتفرعة من علم الفقه الإسلامي، نوعان: أحكام وحساب، وهذا الثاني كله علم معقول، يعلم بالعقل كسائر حساب المعاملات وغيره من الأنواع التي يحتاج إليها الناس. وكان للخوارزمي فضل سبق في إدخال حساب المجهولات، الملقب بحساب الجبر

في كتاب الخوارزمي عندما تحدث عنه قائلاً: ... ثم أتبع ذلك من المسائل بما يقرب من الفهم، وتخف به المثونة، وتسهل فيه الدلالة إن شاء الله تعالى...».

ولم يقت عبقري الحضارة العربية الإسلامية أن يؤكد أهمية المكر العلمي التطبيقي الجديد، ويوصي من يأتون بعده بحسن تدبره، واستيعاب ما ضمته كتابه: ... مقدماً لحسن النية فيه، وراجياً لأن ينزله أهل الأدب، يفضل ما استودعوا من نعم الله -تعالى- وجيل أئله، وجميل بلائه، عندهم منزلته، وبالله توفيقى في هذا وفي غيره، عليه توكلت وهو رب العرش العظيم. وصلى الله على جميع الأنبياء والمرسلين...».

ولعل أهم ما نودّ التركيز فيه هنا في هذا التحليل هو أن الخوارزمي وضع في كتابه أصول علم الجبر وقواعده، وخرج به من نطاق الأمثلة المفردة إلى المعادلة العامة التي تسهل حل المسائل الحسابية المتشابهة طبقاً لقاعدة معينة. وبهذا يكون الجديد الذي قدّمه الخوارزمي في منهج الفكر الرياضي عموماً هو أنه نقل العدد من صفته البدائية الحسابية

جعلها جزءاً من صلب الكتاب، لأن معظمها من النوع البيهيمي أو التافه. فهذا قول يتنافى مع منهج التحقيق العلمي السليم المبني على تحرير النص كاملاً، وشرح مصطلحاته والفاوض من أفضاله في الهوامش، وعلاج السقط الواقع فيه الذي يستدركه الناسخ في العاشية اليمنى أو اليسرى من الصحيفة، بدلاً من كتابته بين السطور. هذا بالإضافة إلى ضبط ما يحتاج إلى ضبط وشكل، ومراعاة علامات الترقيم لتيسير فهم المقصود والربط بين أفكار المخطوط، وعلاج أخطاء التصحيف والتعريف، وغيرها. كذلك لوحظ غياب التكشيف الشامل المعين على الوصول إلى المعلومة المطلوبة بأيسر السبل، مثل فهرسة المحتويات وتكشيف ما يتضمنه النص من آيات قرآنية، وأحاديث نبوية، وأعلام، وبلدان، وكتب، وأشعار، ومصطلحات علمية، وألفاظ فقهية، وغيرها.

وياً للأسف أن يكون هذا كله، أو معظمه، غير مستوفى في العمل الذي ذكرناه، الأمر الذي يستوجب إعادة تحقيقه مرة أخرى على ضوء ما وصلت إليه منهجية التعامل مع

والمقابلة، في مسائل التراكب والمقدرات من الوصايا والدور والعق، وغير ذلك. وكان كتابه في الجبر والمقابلة هو المتبع الذي استقى منه الفرضيون مسائل الوصايا، ومنهم من كان له أثر كبير في توجيه علم الرياضيات لخدمة الدين، مثل أبي العباس شهاب الدين أحمد بن محمد عماد الدين، المعروف بابن الهائم (753/815 هـ - 1352/1412 م)، الرياضياتي الفقيه الذي اهتم اهتماماً بالفاً بعلم الفرائض ومسائل حساب المواريث وتوزيع التراكب حتى أصبح أعلم أهل زمانه في هذا العلم لدرجة أنه عرف بابن الهائم الفرضي، ومن مؤلفاته:

- الجبر والفرائض.
 - كتاب الفرائض.
 - الفصول المهمة في علم ميراث الأمة.
 - أبرز الخفايا في فن الوصايا.
 - كفاية الحفاظ، ألفية في الفرائض وشرحها.
 - رسالة التحفة المقدسية، منظومة في حساب الفرائض.
- ثالثاً: أما فيما يتعلق بإغفال نقل الحواشي وعدم

$$\begin{aligned}
 \frac{d}{dx} \ln u &= \frac{1}{u} \cdot \frac{du}{dx} \\
 u &= 1 + 2x \Rightarrow \frac{du}{dx} = 2 \\
 \int \frac{1}{1+2x} dx &= \int \frac{1}{u} \cdot \frac{1}{2} du = \frac{1}{2} \int \frac{1}{u} du \\
 &= \frac{1}{2} \ln u + C = \frac{1}{2} \ln(1+2x) + C \\
 &= \frac{1}{2} \ln(1+2x) + C
 \end{aligned}$$

وخصائصه وظواهره وتطبيقاته، جاء بعد غفوة، أو قديمة حضارية- استمرت ألف عام تقريباً منذ كتاب «بطليموس» (105م)، وبعده عفا العالم مرة أخرى لمدة ستمائة سنة حتى جاء «جوهانس كبلر» سنة 1604م، فقدم كتاباً آخر في علم البصريات، لكنه لم يرق إلى مستوى «المنظر» لابن الهيثم.

وأهم ما جاء به الحسن بن الهيثم في كتابه «المنظر» هو أنه استطاع أن يضع حداً للخلافات القديمة التي لم تتوصل إلى اتفاق حول تفسير عملية الإبصار وحدوث الرؤية وإدراك الألوان، واتبع منهجاً استقرائياً دقيقاً لتحقيق نظريته الجديدة في الإبصار، وفرق بين الإدراك بالمعرفة والإدراك بالقياس والتمييز. وقد بسط تفاصيل ذلك كله في المقالات الثلاثة الأولى من كتابه، ثم عرض في المقالين الرابع والخامس لشرح عملية انعكاس الضوء عن الأجسام الصلبة (أو المرايا)، وكيفية إدراك البصر للمبصرات (المرئيات) بالانعكاس. ويحتوي المقالان الرابع والخامس على الجزء الأكبر من لب الكتاب الذي يمثل طابعه التجريبي والرياضياتي معاً. أما المقالان السادس والسابع من كتاب المناظر فموضوعهما في أغلاط البصر فيما يدركه بالانعكاس، وعلاها، وفي كيفية إدراك البصر بالانعطاف (الانكسار) من وراء الأجسام المشققة المخالفة الشفيف للهواء.

وقد انتهى الدكتور عبد الحميد صبرة- رحمه الله- من تحقيق المقالات الثلاثة الأولى في عام 1983م، والمقالين الرابع والخامس في عام 2000م، إصدار المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، ومؤسسة الكويت للتقدم العلمي، على الترتيب. ولا يزال المقالان السادس والسابع ينتظران من يقوم بتحقيقهما، قد يأتي أو لا يأتي الأمر الذي يعني أن هذا الكتاب العمدة الذي ترجم إلى اللاتينية في القرن الثالث عشر

التراث العلمي من نضج وخبرة، مع الاسترشاد بأعمال أخرى محققة في المجال ذاته.

والخلاصة أن ما ورد من إضاءات واستدراكات وملاحظات في هذه الدراسة التحليلية لا يمكن أبداً أن ينال من قيمة الجهد العلمي الفائق الذي بذله العالمان الجليلان علي مصطفى مشرفة ومحمد مرسى أحمد، أولاً في إظهار مخطوطة نادرة لكتاب الجبر والمقابلة لمحمد بن موسى الخوارزمي إلى النور مطبوعة أول مرة باللغة العربية الشريفة، بصفتها إنجازاً علمياً حضارياً غير مسبوق، وثانياً في فك طلاسم هذه المخطوطة، والتعليق عليها، وشرح ما تيسر من محتوياتها، ونشرها لكي تصل إلى أيدي الجمهور العربي المثقف، وتكون حافزاً على نشر كتبنا العلمية الأخرى المبعثرة في متاحف العالم ومكتباته. ويقتني أنه لولا هذا الجهد الذي بذله في إطار مشروعهما الحضاري الرائد، في وقت كانت الأمة تتلمس فيه الطريق نحو نهضة تليق بها، وتتناسب مع تاريخها المجيد، لظل عمل الخوارزمي الإبداعي بالنسبة إلى أجيالنا المعاصرة كنزاً مدفوناً إلى ما شاء الله.

2- كتاب المناظر للحسن بن الهيثم:

بعد «كتاب المناظر» الذي صنّفه الحسن بن الهيثم في القرن الخامس الهجري/ الحادي عشر الميلادي أول أساس علمي يؤمّل عليه في دراسة نظرية الضوء



أبقي الفارسي في «تنقيح المناظر» على عناوين المقالات السبعة والفصول نفسها التي جاءت في كتاب المناظر لابن الهيثم، ولكنه خالعه في أسلوب الإيراد وطريقه العرس



فيها الأسلوب والمضمون بما يتفق مع طبيعة التقدم العلمي ويستلزم كثيراً من التدقيق.

وكان الجزء الأول من تحقيق كتاب تنقيح المناظر لكمال الفارسي قد صدر في طبعته الأولى عام 1404هـ/ 1984م عن الهيئة المصرية العامة للكتاب والمجلس الأعلى للثقافة، بتحقيق مصطفى حجازي ومراجعة د. محمود مختار، رحمهما الله، متضمناً المقالات الأول والثاني والثالث من «المناظر».

وصدر الجزء الثاني عن دار الكتب والوثائق القومية بالقاهرة، بعد ثلاثة وعشرين عاماً (2007م) متضمناً المقالات: الرابع والخامس والسادس، بتحقيق مصطفى حجازي ود. أحمد فؤاد باشا.

أما الجزء الثالث والأخير، المشتمل على المقال السابع،

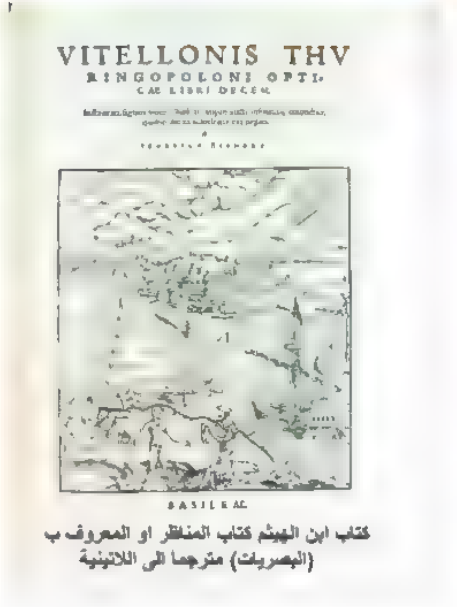
الميلادي، منسوباً إلى «الهazen» (تحريف اسم الحسن بن الهيثم)، لم يقرؤه عربي واحد كاملاً حتى الآن، بسبب التواصل المفقود في تحقيق أمهات المخطوطات العلمية ودراستها.

3- كتاب تنقيح المناظر لذوي الأبصار والبصائر لكمال الدين الفارسي:

أبقى الفارسي في هذا الكتاب على عناوين المقالات السبعة والفصول نفسها التي جاءت في كتاب المناظر لابن الهيثم، ولكنه خالفه في أسلوب الإيراد وطريقة العرض. وليس هناك من شك في أن كثيراً من تعليقات الفارسي يعد إضافة واستكمالاً لكتاب المناظر، بعد فترة امتدت إلى نحو ثلثمائة عام، وهي فترة كافية لأن يتغير

178 199

www.afbasha.com



يُدفع عنه ائتمانات المسحوبات ائتمانه إلى
حد كبير لتغير الأحداث في عقود عمل
كثير من الدوريات إلى إقرار أي تطور من
الامتحان الأكاديمي، لا شيء يتفوق بشر
كثير من الأبحاث العلمية التي دمجها خبراء
مستقلون، وهي عملية تدفق للحدود
تُعرف باسم «مراجعة الأقران» ولكن خلال
السنوات الأخيرة أُنسب عملية تقييم
الناشر بعدد مسود، يتم إسكاليه كثيره
وذلك لأن هناك عددًا من الدورات
التي تدعى لنفسها المصغر «مراجعة
الأقران» لا تتجنب أصحابها عناء إخضاعها
إلى المراجعة دفًا

وسج عدد الدورات التي تعقد شركه كابلر
aleba، أنه سيجري الكذب بشأن رعتهم
إخضاع الأبحاث التي بلغت مراجعته لأقران
إلى 9968 بحثًا، أن ما نرى على ضعف
الرقم ذاته من العلم السابق وتتمه قائمه
سواء وضعها خبراء آخرون يورد رقمًا أكبر

الدوريات الأكاديمية «الاستهلاكية»

أسباب نشر أبحاث زائفة ومُنتحلة

طارق راشد



وتوصف هذه الدوريات بـ «الانتهازية» لاستغلالها المؤلفين المُجتهدين والسذج في آن واحد. ولا شك في أن بعض المؤلفين يقرضون إلى الخداع، إذ أطلقت بعض الدوريات الزائفة على نفسها أسماء دوريات أخرى مرموقة في تكتيك يُعرف باسم «الاحتياال»، لكن صفة «الاحتياال» ثبت أنها مضلة إلى حد كبير. فالمؤلفون عادةً ما يكونون على دراية بما يحدث، أو على الأقل حري بهم أن يفتلوا عند زيارة مواقع الدورية الإلكترونية الحافلة بالأخطاء اللغوية الفاضحة والمزاعم المبالغ فيها، كمراجعات الأقران الصارمة التي يمكن إنجازها في لح البصر.

إن أغلب المؤلفين الذين ينشرون أبحاثهم في دوريات مُحتملة ربما يحسبون أن مزايا السيرة الذاتية المبهرة ظاهرياً يمكن أن تقوق خطر اقتضاح أمرهم. وإن اقتضح أمرهم على أي حال فمن السهل أن يتظاهروا بجهلهم. ويبدو أن الزيف أيضًا يؤتي ثماره لكثير من المؤسسات

وثمة تغير يوجب هذا الازدهار في الطريقة التي يكسب بها كثير من الدوريات المال. ففي العقد الماضي تقريباً، توقف كثير من الدوريات عن بيع اشتراكاتها، وراحت تفرض رسوماً على المؤلفين لقاء نشر أبحاثهم. ويسمح نموذج عمل «الوصول المفتوح» هذا لأي شخص بمطالعة الأوراق البحثية على شبكة الإنترنت مجاناً. لكن هناك عيباً كبيراً يشوب هذا النموذج.

تقول إليزابيث واجر، استشارية النشر الأكاديمي البريطانية، إن الدورية التي ليست بحاجة إلى حق القراء على دفع المال يمكن أن تنشر ترهات طالما أن المؤلفين سيدفون لقاء ما ينالونه من مكانة رفيعة وسمعة طيبة. والمحصلة سيل من الأوراق البحثية «البشعة»، بحسب ما جاء على لسان باحثي معهد أبحاث مستشفى أوتاوا الذين أنهوا العام الماضي دراسة 3702 مقالة في مجال الطب الحيوي من 185 جهة نشر مشكوك فيها.





التي ربما فضلت تسليط الضوء على مكانتها المرموقة المزعومة على تسليطه على زلاتها. وكشفت دراسة أجراها العام الماضي ديريك باين Derek Pyne، عالم الاقتصاد في كلية إدارة الأعمال التابعة لجامعة تومسون ريفرز في كولومبيا البريطانية، أن النشر في الدوريات الزائفة يعود بالنفع على كثير من أساتذة الجامعات ومديريها. وهذا التواطؤ الواضح، أو على الأقل غش البصر بأريحية عن الخطأ، يتجلى أيما تجل في الدول الأفقر حالاً. هُمنّ عدة سنوات، درست كلية هانكن لإدارة الأعمال في هيلسنكي 613 دورية موجودة ضمن قائمة سوداء قوامها 11873 دورية يُعتقد أنها زائفة. ووُجِدَ أنه لكل 100 ورقة بحثية نُشرت في دوريات مُعترف بها بمعرفة مؤلفين من الهند ونيجيريا، بلغ عدد الأوراق البحثية التي نُشرت في دوريات زائفة 277 و1580 ورقة بحثية على الترتيب.

الإلكترونية التي تقدم مقالات دقيقة ومُحكمَة وخاضعة إلى مراجعة الأقران. وربما تترض هذه الدوريات رسوماً للنشر، لكنها تقبل ذلك لتغطية تكلفة النشر، بما في ذلك المراجعة والتدقيق اللغوي ومراجعة الأقران. ولكن، فَضَحَ عدد محدود من المقالات أخيراً الدوريات التي وافقت على نشر أبحاث علمية زائفة، بل حتى مُنتحلة، في الماضي، مما أدى بكثير من الناس إلى التساؤل عن علة إقدام أي دورية على ذلك.

الدوريات المتاحة للجميع

أصبحت شبكة الإنترنت بيئة مُيسرة لنشر الأبحاث العلمية، خاصة بالتزامن مع تأسيس الدوريات المتاحة للجميع. وكثير من الدوريات الرقمية المتاحة للجميع نزيهة وشرعية، إذ تتبع نموذج أعمال شبيهاً بنموذج أعمال أقرانها المطبوعة، وتركز على نشر أبحاث دقيقة مقيدة للمجتمع العلمي. ولكن، توجد أيضاً

لماذا تنشر الدوريات العلمية أبحاثاً مزيفة؟

من المفترض أن تنشر الدوريات العلمية مقالات نزيهة وخاضعة إلى مراجعة الأقران، فتقدم مصادر للعلماء للعثور على المعلومات المهمة لأبحاثهم الخاصة. وهناك عدد كبير من الدوريات النزيهة سواء المطبوعة أو

بلغ عدد الدوريات التي تعتقد شركة كابلز Cabells أنها تتدربى الكذب بشأن رعمها إخضاع الأبحاث التي تلقاها لمراجعة الأقران إلى 8699 بحثاً، أي ما يربو على ضعف الرقم ذاته في العام السابق



لأنها لا تعبأ في واقع الأمر بما تنشره. فوجودها كله يُعزى إلى الترويج. فهي تزعم أنها دوريات نزيهة، بل وتشتري عوامل تأثير زائفة لتعزيز هذه الفكرة عنها. ولكن، على النقيض من الدوريات المرموقة، فهي لا تبادر بمراجعة الأبحاث أو تحريرها.

هناك مئات من هذه الدوريات الاحتياطية المتأهبة لنشر أبحاث زائفة، وما برحت أعدادها تزداد. ومن سوء

دوريات احتياطية إلكترونية لا همّ لها سوى الترويج، ولا تعبأ بصحة المادة البحثية. وقد وُجِدَ أن هذه الدوريات الاحتياطية الهادفة إلى الترويج هي التي تنشر أبحاثاً علمية زائفة.

فضح الدوريات الاحتياطية

في واحد من التقارير البارزة حول هذه الدوريات، أعد مراسل صحيفة «أوتاوا سيتيزن» الكندية ورقة بحثية مُتَحَلّة إلى حد كبير وحافلة بالمعلومات المغلوطة والأخطاء التحويه والأسلوب اللغوي الركيك ليرى إذا ما كان من الممكن نشرها على حالها. وعشر على ثماني دوريات على استعداد لنشر بحثه العلمي الزائف مجاناً. وكشفت دراسات أخرى شبيهة حول هذه الدوريات الزائفة أنها مستعدة لقبول أبحاث معيبة تموزها الدقة. الغاية.. الترويج لا أكثر
لا تمتلك هذه الدوريات أي عملية مراجعة على الإطلاق.

إلبرايث واجر: إن الدورية التي ليست بحاجة إلى حثّ القراء على دفع المال يمكن أن تُنشر ترهات طالما أن المؤلفين سيدفعون لقاء ما ينالونه من مكافأة رفيعة وسمعة طيبة

أبحاثهم إلى الدوريات التي لا تتمتع باعتراف قومي في مجال عملهم.


خطر نشر الأبحاث في دورية احتيالية

إن نشر الأبحاث جزء مهم جداً في حياة العالم المهنية. وقد يكون من الصعب نشر الأبحاث في الدوريات الأكبر والأبرز، مما يضطر بعض العلماء إلى البحث عن دوريات أقل شأنًا وذات متطلبات نشر أيسر. ومع ذلك، فالباحثون عليهم تحري الحيلة والحذر من احتمالات الاحتيال. فالنشر في أي من الدوريات الاحتياطية كقيل بتدمير سمعتهم المهنية. إذا كان البحث سليمًا ودقيقًا، فهناك دائمًا احتمال قائم بأن يعثر صاحبه على دورية نزيهة لنشره فيها، حتى لو استغرق الأمر وقتًا طويلاً. والدوريات العلمية التي لا تراجع الأبحاث ولا تتورع عن نشر أبحاث زائفة ومُنتحلة غايتها الوحيدة الترويج، ولا تعود بممارساتها هذه بأي نفع على الباحثين.

إن أغلب المؤلفين الذين يشرون أبحاثهم في دوريات فُتتالة ربما يحسبون أن مربية السيرة الذاتية الفسهره طاهرًا يمكن أن تفوق حصر منصاح أمرهم، وإن اصمصح أمرهم على أي حال فمن السهل أن يظاهرُوا بجهلهم

الطالع أنه يُنات بالباحثين ومجالس المراجعة تحديد أي هذه الدوريات حقيقية وأيها زائفة. وثمة قوائم إلكترونية على شبكة الإنترنت تُورد أسماء الدوريات الزائفة، غير أن الجديد منها لا يفتأ يظهر، ويستغرق الأمر وقتًا طويلاً لإضافتها إلى هذه القوائم. إن الباحثين بحاجة إلى تحري الحيلة والحذر متى تعلق الأمر بتقديم





يبحرط العلم، هي كل تفاصيل حياتنا
اليومية، بدءاً من اللحظة التي نفتح فيها
أعيننا عند الولادة ليرى عظمة الدون
التي نعيش فيها، ونستوعبها
بالحسنة، والعلم في
جوهره ليس أكثر من مجرد بحث مُتجدد
عن المعرفة فحسب، بل هو أسلوب حياة
وأداة تمكين من أجل معرفة الأجوبة على
عدة أسئلة: لم يبدُ الأشياء كما هي

نفسه، يستوجب التمهّد الكبير للعلم أن
يتقاطع مع الجوانب الأخرى من الحياة
بأشكال متعددة، كالسياسية، والمجتمعية،
والاقتصادية، والثقافية، والفنية، وغيرها.
وسيفاقس في هذا المقال التأثير
المتبادل بين أخلاقيات السياسة والعلم

السياسة والعلماء

www.sagepub.com

1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 26



كيف تؤثر السياسة في العلوم؟

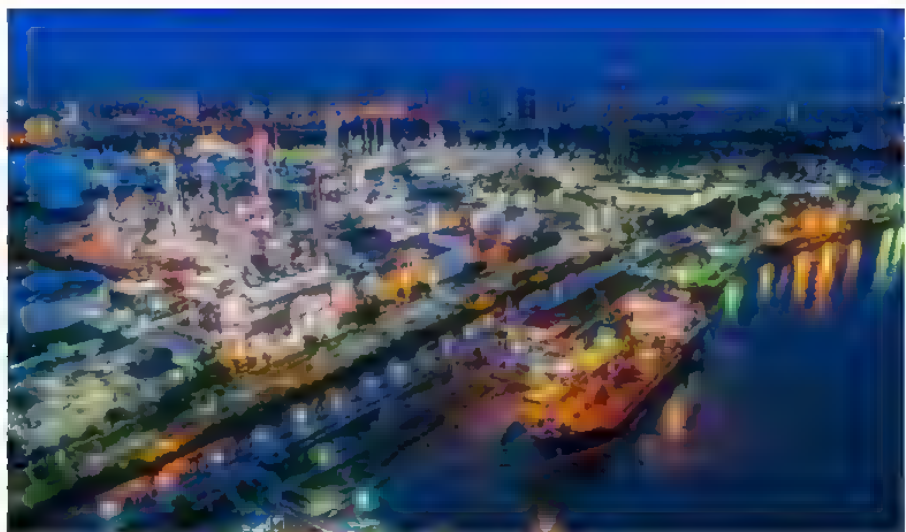
لطالما كان للسانة اليد العليا على الحراك العلمي على مر العصور. فكتب التاريخ مليئة بقصص الخلفاء والسلطين والأباطرة الذين ضموا العلماء في بلاطهم وقربوهم منهم، وكان العلماء يحظون بالمال والجاه مقابل خدماتهم العلمية المتنوعة وولائهم المطلق.

أما في عصرنا الحديث، فيمكن للسياسة أن تلجم نفوذ العلوم بعدة سبل، إذ يحدد ساسة الدول الميزانية المخصصة للقطاع العلمي والتعليمي يسلطتهم الرئاسية أو الوزارية، ويدعمون مسارات وقطاعات محددة في البحث العلمي بحسب رؤيتهم الإستراتيجية وخططهم المستقبلية، وقد يصدرّون أوامر مباشرة لمنع الأبحاث في مجال معين لاعتبارات سياسية أو أيولوجية، وهو أمر متكرر الحدوث في بعض الدول التي تملك فيها الجماعات الأيدولوجية والقطاعات الصناعية وجماعات الضغط التابعة لهما نفوذاً سياسياً قوياً.

قد تكون حالة القطاع العلمي في الولايات المتحدة

الأمريكية أفضل مثال على هذا التأثير، فمن ناحية تؤدي الحكومة الأمريكية دوراً مهماً في اختيار الأجندة العلمية عبر تحديد مسارات الإنفاق العام على الأبحاث العلمية، ويمكن للسياسة أن يقرضوا سطوتهم عن طريق زيادة أو تقليص الدعم المالي للأبحاث في مجال معين، ولهذا يُعد نفوذ الحكومة على تقديم الأبحاث قوياً جداً. إلا أن من الواجب أن نشير إلى أن حجم الميزانية الأمريكية الكلية المخصصة للبحث والتطوير ظل مستقرّاً إلى حد كبير بعد الحرب العالمية الثانية، نظراً لاندلاع الحرب الباردة بين الولايات المتحدة والاتحاد السوفيتي وسباق التسلح بينهما.

يمكن ملاحظة التأثير الكبير للتدخل السياسي في الحراك العلمي في قطاعات محددة في الولايات المتحدة، إذ أدى الدعم المالي الحكومي لقطاعات بعينها دون الأخرى إلى زيادة الخبرة الوطنية في ذلك المجال، وتحقيق تقدمات واكتشافات مهمة في مدة وجيزة. فعلى سبيل المثال، قاد الدعم السخي للعلوم الحيوية عبر معاهد



والسبعينيات، حينما عدّ الساسة سياق الفضاء مسألة أمنٍ قوميٍّ لإثبات الهيمنة والتفوق الأمريكيين على السوفييت في المسرح الدولي.

ولكن هذا الاهتمام والتمويل تراجعا تدريجياً مع مرور الوقت، فتساوت ميزانية معاهد الصحة الوطنية مع ميزانية ناسا في ثمانينيات القرن الماضي، بل تجد أن ميزانية معاهد الصحة الوطنية اليوم تزيد على ميزانية ناسا بهرتين ونصف المرة، وبمعدل يصل إلى 30 مليار دولار. وهذا مثالٌ صريحٌ على تغيير مسار الاهتمام بالمسارات العلمية، وتتخذ هذه القرارات عادةً الإدارة الرئاسية وأعضاء اللجان المختصة في الكونجرس.

لو نظرنا محلياً، سنجد أن الخطة الوطنية للعلوم والتقنية والابتكار (معرفة) والتي تُشرف عليها مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية تقوم بهذا الدور، إذ تهدف هذه الخطة إلى تحويل المملكة العربية السعودية إلى مجتمعٍ واقتصادٍ قائمين على المعرفة، وتتكون من أربع مراحلٍ خمسيةٍ لتففيذ هذه الأهداف على أرض

الصحة الوطنية الأمريكية إلى إقبال طلاب الدراسات العليا على هذا المجال وانتعاشه بالاكشافات والأبحاث، وتنتج عنه تعاونٌ واسعٌ وازدهار بعض القطاعات القريبة الأخرى، كالعلوم الاجتماعية والإنسانية.

يمكننا أيضاً أن ندرس حالة وكالة ناسا للفضاء كمثال على التدخل السياسي، إذ حظيت ناسا بدعمٍ ماليٍّ ضخمٍ خلال الحرب الباردة وأثناء فترة الستينيات



في عصرها الحديث، يمكن للساسة أن يلهم بقود العنوم بعده سبل، إذ يحدد ساسه تحول مصره المخصصه للمطاع العلمى والعلمى سلسلهم لرئاسه أو بوراربه ويد عمون مساراب ومطاعب ممدده في السبب العلمى



من أجل رفع درجة الاحترافية وانسيابية العمل منها. الشفافية، المؤسساتية، والدعم التخصصي.

ضرورة مشاركة العلم في ساحة السياسة
يشجع العلماء بشدة على ضرورة استشارة العلم في عملية اتخاذ القرارات، وذلك على الرغم من الفجوة المتزايدة التي نراها اليوم بينهما في الكثير من الدول القريبة، وقرى عالمة شونيسي نوتون أن وجود عقول علمية في مجلس الكونجرس الأمريكي أمر ضروري. فانخراط العلماء أكثر في السياسة يؤدي إلى «تغيير المعادلة وتحفيز الفكر وتحويل التركيز من المعاملات إلى القيادة الانتقالية». ويقع على عاتق العلماء والخبراء مسؤولية توعية الرأي العام والساسة بأخر ما توصلت إليه العلوم في قطاعات الصحة، التعليم، البيئة، الاقتصاد، الفضاء، الإدارة، والمجتمع، وأن يدعمهم لكتابة القوانين المعتمدة على الأدلة في نجاعتها، ورصد وتحليل المتغيرات

الواقع. بدءاً بتأسيس البنية التحتية للعلوم والتقنية والابتكار، ومن ثم تحقيق ريادة المملكة علمياً على مستوى منطقة الشرق الأوسط، وبلوغ المملكة مصاف الدول المتقدمة آسيوياً بعدها، ووصول المملكة إلى مصاف الدول المتقدمة صناعياً عالمياً في آخر مرحلة. أما على نطاق أوسع، فيلقى القطاعان العلمي والتعليمي اهتماماً كبيراً من صناع القرار لتحقيق الأهداف الطموحة لرؤية المملكة 2030م، إذ يتطلب برنامج التحول الوطني 2020 بناء القدرات العلمية والإمكانات اللازمة من 24 جهة حكومية، ولقد عملت مدينة الملك عبد العزيز على طرح 30 مبادرة تطبيق تلك الرؤية السياسية على أرض الواقع، وترتكز كل مبادرة منها على ثلاث ركائز: دعم الأبحاث، نقل وتوطين التقنية، والابتكار. كما يهوي البرنامج الأهداف الإستراتيجية التي يصبو إليها صانع القرار السعودي حتى عام 2020م، كما اعتمد البرنامج على مميزات رئيسة

من الأمراض المُعدية من جديد، كالحصبة، وبعض الأمراض المنتقلة بالجنس، والإنفلونزا. ولعلاج هذه المشكلة، عملت حكومات الاتحاد الأوروبي بالتعاون مع خبراء القطاع الطبي على سن قوانين تقرر التلقيح على الجميع حماية للصحة العامة، وحتى إن الحكومة الأسترالية فرضت غرامة على من يمنع تلقيح أبنائه، كما يمكن أن نحص قضية الاحتباس الحراري وتغير المناخ الناتج عن النشاط البشري كمثال آخر، إذ شهدت الساحة الدولية نقاشاً مستمداً في العقود الماضية حول هذه القضية، بدءاً من معاهدة كيوتو وانتهاءً بمعاهدة باريس أخيراً. ويضم الكونجرس الأمريكي بين صفوفه من يشككون في حقيقة وجود الظاهرة بناءً على بيانات ومعطيات غير واقعية إطلاقاً، بل وصل الأمر إلى أن الرئيس الأمريكي الحالي دونالد ترامب وصفها بكونها «خدعة صينية» في أثناء حملته الانتخابية، وانسحب من معاهدة باريس بناءً على حجج واهية جداً. كما يمكن جعل أستراليا كأحد أكبر الدول المتضررة سياسياً من الاحتباس الحراري، إذ تمت الإطاحة بأكثر من ثلاثة رؤساء للوزراء خلال السنوات الأخيرة لعدم قدرتهم على إدارة ملف البيئة والطاقة بنجاح، ويبدو أن التوابع الزلزالية لهذه القضية ستستمر في المستقبل المنظور.

ستجد أن هناك فرقاً واضحاً بين القضيتين السالفتي الذكر لوقارنا بينهما، وهو أن الساسة عملوا بنصيحة العلماء تحقيقاً للمصلحة العامة في القضية الأولى، بينما تجاهلوا في الثانية تحقيقاً لمصالحهم السياسية الشخصية وانصياعاً لنفوذ جماعات الضغط الصناعية والتيارات الأيدولوجية. وإن مما لا شك فيه أن الاستناد إلى أسس غير علمية وتجاهل نصائح الخبراء في هذه القضايا وغيرها سيؤديان إلى عواقب وخيمة جداً، وسينعكس ذلك بشكل سلبي على المجتمعات كافة، بل على كل الكائنات الحية في العالم أجمع، إذ ستنبط

حطيت، بأسا ندعم مالت ضخم خلال الحرب الباردة وأثناء فترة الستينيات والسبعينيات، حينما عُدَّ الساسة سباق الفضاء مسألة أمي قومي لإثبات الهيمنة والتموق الأمريكيين على السوفييت

في الحياة للخروج بحلول منهجية سليمة ومعتمدة على الحقائق والنظريات المدروسة، بدلاً من الاعتماد على الآراء الحزبية الاعتباطية أو الأجندة المؤجلة.

لإعطاء مثال على أهمية المساهمة العلمية في المجال السياسي، يمكن أن نحص بعض القضايا العلمية الشائكة بدل مناقشة دولة بعينها، فهناك كثير من القرارات التي تتطلب مساهمة علمية مدعومة بالأدلة العلمية الصارمة للبت فيها، ونذكر منها هنا قضيتين اثنتين: اللقاحات (التطعيم) والاحتباس الحراري.

فقد أدت سلسلة من الأحداث والظروف إلى انتشار شائعة خاطئة تقول إن بعض اللقاحات تسبب مرض التوحد في نهاية التسعينيات، وهو ما أدى إلى إحجام بعض الناس عن تلقيح أبنائهم وزيادة نقشي عدد

أدت أحداث وطروف إلى انتشار شائعة خاطئة تقول إن بعض اللقاحات تسبب مرض التوحد في نهاية التسعينيات، وهو ما أدى إلى إحجام بعض الناس عن تلقيح أبنائهم وزيادة نقشي عدد من لأمراض المُعدية من جديد



وقد طلبت الحكومة من هذه الجهات توسيع مشاركتها في عملية اتخاذ القرار، ويمكن أن نرى ذلك بوضوح في مؤشرات تقييم الأداء التي سنّها برنامج التحول الوطني 2020م.

تأثير الرأي العام في تقدم العلوم

يملك المجتمع أيضاً نفوذاً وتأثيراً متداخلين على

من الجهود الساعية إلى حل هذه القضايا المصيرية، وستؤخر الإجراءات اللازمة لتفادي الكوارث الناتجة عن هذه القضايا.

عندما ندرس حالة المملكة العربية السعودية عن قرب، سنرى أن القطاع العلمي اكتسب نفوذاً كبيراً في عملية اتخاذ القرار في العقد الماضي، إذ عمدت الحكومة إلى استشارة المراكز البحثية التي تأسست مع انطلاق الخطة الوطنية للتقنية للعلوم والتقنية والابتكار باستمرار.

وتؤدي مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية وبعض الجامعات السعودية البارزة دوراً خاصاً، وتقوم بإجراء كثير من البحوث المرتبطة بالاحتياجات الوطنية المباشرة، وتساهم في تطوير الكثير من السياسات الوطنية المرتبطة بالعلوم، سواء كانت على مستوى أمن الطاقة، الغذاء، المياه، النقل، والصناعة.

عدم مواكبة المجتمع على إجراء الأبحاث العلمية على الحلابة الخذعة سينتبط الحكومة من تقديم الدعم اللازم، ومن ثم لن يصبح هذا المجتمع رائداً في هذا المجال



مسار الأبحاث العلمية، وذلك لأن الساسة يعكسون رغبة المجتمع واهتماماته في نهاية المطاف، ويتفاوت هذا التأثير من مجالٍ إلى آخر، إذ يمكن لبعض مجالات البحوث العلمية أن تكون مكلفة للغاية كبناء المصادم الهيدروني الكبير مثلاً، وبعضها قد لا يتطلب تمويلاً من الأساس، ولكن لن يتقدم العلم أبداً من دون التمويل الذي ينبع من إيمان المجتمعات التي ستحصد فوائدها. فعلى سبيل المثال، ستشجع المجتمعات التي توافق على أبحاث الخلايا الجذعية الدعم الحكومي لها، وهو ما سيحفز بدوره التقدم في هذا المجال، وعلى العكس تماماً، فإن عدم موافقة المجتمع على إجراء الأبحاث العلمية على الخلايا الجذعية سيثبط الحكومة من تقديم الدعم اللازم، ومن ثم لن يصبح هذا المجتمع رائداً في هذا المجال.

يمكن أيضاً أن يستجيب العلم لاحتياجات ومطالب المجتمع التي يميل إليها، فقد أدت رغبة المجتمع الغربي في إبطاء انتشار فيروس نقص المناعة المكتسبة إلى استجابة القطاع العلمي لإجراء أبحاث مكثفة عن وباء هذا الفيروس، وهو ما زاد من فهمنا للمدوى الفيروسية بشكل عام وحسّن من طرائق تشخيصه المبكر وعلاجه، وعلى الجانب الآخر، يمكن أن يتصادم التقدم العلمي مع الوعي المجتمعي، وأحد أكثر النماذج وضوحاً على ذلك هو قضية الأطعمة المعدلة وراثياً، إذ يعتقد البعض أن الأطعمة المعدلة وراثياً ضارة بالصحة وسامة، على الرغم من تكاثر الأدلة العلمية القاطعة على عدم وجود أي ضررٍ لها، وأنها صالحة للأكل وتجلب المنافع للزراعة المستدامة، وهو ما قاد بعض دول العالم الثالث إلى منع المتاجرة بالأطعمة المعدلة وراثياً على الرغم من منافعها الهائلة.

المراجع

1. منظمة الصحة العالمية، فيروس نقص المناعة المكتسبة (HIV)، 2010.
2. منظمة الصحة العالمية، فيروس نقص المناعة المكتسبة (HIV)، 2010.
3. منظمة الصحة العالمية، فيروس نقص المناعة المكتسبة (HIV)، 2010.
4. منظمة الصحة العالمية، فيروس نقص المناعة المكتسبة (HIV)، 2010.
5. منظمة الصحة العالمية، فيروس نقص المناعة المكتسبة (HIV)، 2010.
6. منظمة الصحة العالمية، فيروس نقص المناعة المكتسبة (HIV)، 2010.
7. منظمة الصحة العالمية، فيروس نقص المناعة المكتسبة (HIV)، 2010.
8. منظمة الصحة العالمية، فيروس نقص المناعة المكتسبة (HIV)، 2010.
9. منظمة الصحة العالمية، فيروس نقص المناعة المكتسبة (HIV)، 2010.
10. منظمة الصحة العالمية، فيروس نقص المناعة المكتسبة (HIV)، 2010.

أما تقرير حديث أن آلاف العلماء المسلمين
- يقوّل من السوية عالمًا - نشروا نتائج
أبحاثهم في دوريات علمية متخصصة دون
أن يوضحوا مصادقة القرآن، ويوصف أحد
العلماء الفاضلة بأنها «ثائرة ليركل ميدان
العلوم».

نشر أكثر من 5000 عالم من جامعات عالمية

مصادقة القرآن على القرآن الكريم

دوريات تدبرها دور نشر علمية طاهرة،
يعتبر تقرير العلماء نشر أكثر

عندما ينشر الباحثون نتائج أبحاثهم

في دورية علمية، فمن المفترض أن يوضح

أساليبهم وطرائقهم ويبدأونهم بالبيان

إلى علمية مصادقة حقيقة وفارقة من مثال

علماء آخرين يعملون في المجال عنه في

عملية تعرف باسم «مصادقة الأقران». وهذه

العملية تعدّ بمرحلة بشكل من أشكال مصادقة

الجودة التي تضمن أن الدراسات سديدة

علميًا ومنهجية وأنها لا تخالف الحقيقة

ألمانيا.. زيادة مهولة
في منشورات
دوريات «العلوم
المزيفة»



زيادة مهولة في ألمانيا

على الرغم من أن دور النشر شبه العلمية ليست بالظاهرة الجديدة، فالزيادة الأخيرة في عدد العلماء والباحثين الذين يستعينون بهذه الدوريات لنشر أعمالهم هي الظاهرة الجديدة بحق.

فقد ازداد عدد منشورات العلماء المرموقين في الدوريات شبه العلمية حول العالم ثلاثة أمثال ما كان عليه منذ عام 2013، بحسب ما أفاد التقرير. وكشف التقرير أيضاً أن المنشورات العلمية في ألمانيا ازدادت بمقدار خمسة أضعاف، فضلاً عن ذلك، فكثر من الباحثين في ألمانيا يجرون أبحاثاً بتمويل من الدولة نفسها.

وأورد التقرير أن كثيراً من العلماء ليسوا على دراية بأنهم أهدوا أبحاثهم إلى دور نشر مشكوك في أمرها، بينما ربما استغل آخرون خدمات النشر مقابل المقال لإخراج أعمالهم إلى النور بطريقة أسرع وأيسر.

ولكن، لا تبادر دور النشر شبه العلمية بتطبيق سوى الحد الأدنى من مراجعات المقالات التي تُقدَّم إليها، وعالياً ما تنشرها بعد أيام وحسب من استلامها، بحسب ما جاء في البحث الذي أجرته إذاعتا NDR وWDR الألمانيان العامتان وكذلك صحيفة «زود دويتشي تسايتونج» الألمانية.

تواصل دور النشر مع العلماء والشركات حول العالم، وتشجعهم على نشر أعمالهم في واحدة من دورياتها. وبعدها يدفع الباحثون مبلغاً من المال لقاء نشر مقالاتهم أو دراساتهم في واحدة من تلك الدوريات إذ تظهر في غضون أيام.

وكشف التقرير أن 400 ألف باحث حول العالم استعانوا بتلك الدوريات المشكوك في أصالتها العلمية - سواء عن دراية منهم بطبيعتها أو عن جهل منهم بذلك - لنشر أعمالهم.

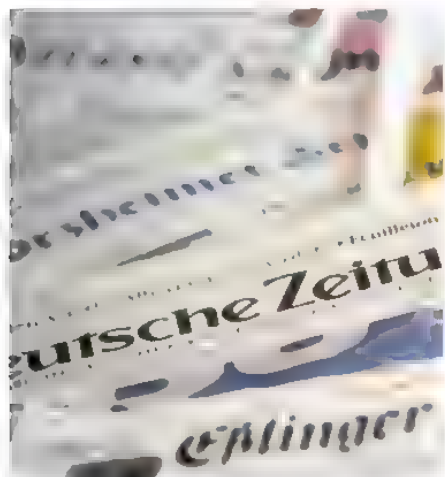


سُئلوا عن منشوراتهم. فقد أورد التقرير أن بيرند شولتز-رايتر رئيس جامعة بريمن نشر 13 مقالة في دوريات مشبوهة. وصرح شولتز-رايتر لصحيفة «زود دويتشي تسايتونج» بأنه لم تحدوه أي شكوك حول جدية المنشورات، لكنه شدد على أن «جودة نصوصه ونزاهتها» ما زالت قائمة بلا مساس.

ومن بين الناشرين أيضًا في هذه الدوريات المشبوهة عالم حائز على جائزة نوبل، ولو أن صحيفة «زود دويتشي تسايتونج» رفضت الإفصاح عن اسمه.

وقد اتهم يواكيم فونكه أستاذ علم النفس والمحقق في شكاوى جامعة هايدلبرغ بالنقد اللاذع على تلك الممارسات الاحتيالية لدور النشر. وذكر في التقرير ما نصه: «إن الدوريات شبه العلمية كارثة في ميدان العلوم، لأن المزاем التي تقتصر على التقييم والمراجعة تُبث إلى العالم وتعطي الانطباع بأصالتها العلمية».

جدير بالذكر أن البحث الذي امتد تسعة أشهر لإذاعتي WDR وNDR وصحيفة «زود دويتشي تسايتونج» أجري بشراكة مع وسائل إعلام دولية أخرى، بما في ذلك صحيفة «لوموند» الفرنسية.



نشر أكثر من 5000 عالم من جامعات ألمانية ومعاهد للتعليم العالي نتائج أبحاثهم في دوريات يدورها دور نشر علمية صهريّ


ويستغل الدوريات شبه العلمية كثيرًا مؤلفون آخرون يسمون إلى نشر أعمالهم التي من المرجح أن ترفض دوريات علمية مرموقة نشرها. فالمتشككون في ظاهرة التغير المناخي والشركات التي تباع علاجات مثيرة للجدل للأمراض السرطان والتوحد والشلل اترعاش نشروا مقالات في هذه الدوريات.

وكشف التقرير أيضًا أن شركات المستحضرات الدوائية الألمانية العملاقة مثل «باير» نشرت هي الأخرى دراسات عن منتجاتها ألفها عاملون لدى الشركة. وبالمثل، تستغل شركات التبيغ تلك الدوريات لنشر دراسات حول آثار التدخين.

«كارثة لميدان العلوم»

أعرب أبرز العلماء الألمان الذين كشفت الدراسة عن نشرهم أعمالهم في تلك الدوريات عن صدمتهم عندما

كثير من العلماء ليسوا على دراية بأنهم أهدوا أبحاثهم إلى دور نشر مشكوك في أمرها، بينما ربما استغل آخرون خدمات النشر مقابل المقال لإحراج أعمالهم إلى النور بطريقة أسرع وأيسر



إن تطور الأسلحة باستمرار أمرٌ عسَق به
من الجيش، بدءاً باللهز أووه إلى المدماع
إلى البادق، واسهارة البطارات من دون
مبار. إذ أصبحت الأسلحة اليوم أكثر
ماعة من أي وقت مضى نتيجة الأبحاث
والتحسينات المستمرة، كما أنها تطلب
بواصلاً بسرائاً أهل بين الضوم
وتشير تقرير الجمعية الملكية البريطانية
المصدر عام 202م إلى أن ثلث إجمالي
الأبحاث المأتممة في العالم تُخصص
للتقنيات العسكرية

تعدّ البطاريات الذبّة من دون طيار أبرز
أسلحة صرّون القرن الحادي والعشرين
السريع في التوسع، في حين تُساربه
الأسلحة الأخرى ما تجده في مزارل الخيال
العلمي. إذ يعمل باحثو القوات البحرية
في الولايات المتحدة على تطوير مدفع

عن المواد الدامعة الكيميائية مثل
البارود، ويستند لها بالقوة المعوضاتية،
وتقدم غيره الذخيرة إلى مسافات طويلة
وبسرعة تُقرب من 4.2 كم (5.1 ميل) في
الثانية، أي أسرع من الصوت بسبع مرات.

مستقبل الحروب..

إعادة تشكيل معايير الحرب وأخلاقياتها

البروفيسور نايف الرومان

عالم أعصاب سعودي

ترجمة: فاطمة محمد باعرازم



الأشياء، وعلم الأحياء الصناعي، وتقنية النانو، والمدافع الكهرومغناطيسية، أي أنه سيجبرنا على إعادة النظر في قرونٍ من التفكير العسكري، والصناعة العسكرية، والمبادئ العسكرية. وإحدى هذه الأدوات الافتراضية الوشيكة هي الشبح الكميّ والمسمّى أيضاً بعصاة الخفاء، التي ستجني الضوء باستخدام أشياء المواد، مما يجعل الأسلحة والجنود غير مرئيين للعين البشرية وأجهزة الرادار على حدٍ سواء. وعلى الرغم من أن التموه مسموح به منذ فترة طويلة بموجب القوانين العرفية للنزاع المسلح، إلا أن القانون الإنساني الدولي يطالب بالتمييز بين المقاتلين والمدنيين. أما مع التموه البصري، فمن السهل تخيل حالة يقف فيها الجندي المخفي وسط المدنيين ليطلق النار على المقاتلين الأعداء، ومن ثم سيؤدي أي هجوم مضاد إلى إطلاق النار على حشدٍ من المدنيين، وهذا يُشكّل تحدياً لمبدأ التمييز.

ولقد أثار نظام سلاح دريد الحماس والشكوك حول ادعاء قدرته على إطلاق 120 ألف طلقة في الدقيقة من دون أي ارتداد، وكذلك دون إصدار أي صوتٍ أو حرارةٍ أو حتى مضطرب من فوهته. ونذكر على سبيل المقارنة أن بندقية إم-16 يمكنها إطلاق 900 رصاصة فقط في الدقيقة. لا تُغيّر هذه الأسلحة المستقبلية الحرب بالضرورة كحرب بل هي نسخٌ محدثة وأكثر كفاءة من الأسلحة القديمة. ولقد كتب هنري كيسنجر في النظام العالمي (2014م) بأن هذه التقنيات الحديثة «تحدى جميع التجارب التاريخية، فهي موجودة في كل مكان، ولكنها ليست مصدراً للتهديد في حد ذاتها، وإنما يعتمد تهديدها على استخدامها». فالمدفع الكهرومغناطيسي لا يُغيّر من ماهية الحرب أو كيفية خوضنا للحروب. ولكن قد تسمح التقنية للأسلحة بأن تعمل ذلك في عصر إنترنت





في حالة كهذه، إذ يمكن عد الكثير من المراكز العلاجية التي تُجرى لمقوِّد بشكل روتيني على أنها تعزيز للجندى، وتوجد بالفعل أشكالٌ من العلاجات التجديدية والمعززة للأداء لعلاج الحالات التنكسية.

وما زال العلاج الجسدي الوراثي في بداياته، إلا أنه يعمل على تغيير جينوم المريض، ويزعم استعادة وظائف خلوية ناقصة، وهناك أيضاً المعززات المصبية، مثل: التحفيز العميق للدماغ ووصلات الدماغ بالحاسوب، التي تزعم إصلاح المهارات الحركية أو الإدراكية. ولكنها قد تعززها لتجاوز القدرات الطبيعية.

ولقد تقدّمت تقنية الأطراف الاصطناعية بالنسبة إلى ميتوري الأطراف إلى درجة تسمح لكثير من الجنود المصابين الذين تعرضوا إلى بتر أطرافهم بالانتشار في ساحة القتال من جديد.

لكن هناك اختلافاتٌ جوهرية بين استخدام التحفيز العميق للدماغ بهدف علاج الاضطرابات العصبية والألم والاكتئاب، وبين استخدامه لتعزيز الوظائف الدماغية لدى الجنود أو للقضاء على آلامهم أو مزاجهم الشاذ،

«الابتكار المُزعزع» يعدّ بتغيير فكرتنا حول الجندى

هناك مقترحاتٌ تقنية أخرى تطرح مشكلات أخلاقية أكبر، إلا أنها لا تزال بعيدة المنال عن الواقع. إذ يعدّ «الابتكار المُزعزع» بتغيير فكرتنا عن الجندى؛ الجنود المعززون صناعياً بقدرات نفسية وإدراكية تتجاوز القدرات البشرية العادية، وهذا مشروعٌ يعتمد على عمل علماء الأعصاب، والصيادلة، والمهندسين وخبراء الروبوت، وغيرهم.

يكون الخط الفاصل بين العلاج والتعزيز ضبابياً غالباً



تقدّمت تقنية الأطراف الاصطناعية بالنسبة إلى ميتوري الأطراف إلى درجة تسمح لكثير من الجنود المصابين الذين تعرضوا إلى بتر أطرافهم

بالانتشار في ساحة القتال من جديد

العنكبوت كما وصفته صحيفة واشنطن بوست. إن تعزيز الجندي يتضمن مجموعة هائلة من التقنيات، وكمية لا حدود لها من الفرص والمخاطر.

تحديات لأخلاقيات الحرب وقوانينها

سوف تُعيد تقنيات الحرب المتقدمة كتابة موازين القوى في العمليات العسكرية، وستُثير أسئلة مُلحة للمحامين وصانعي السياسات، ويرجع ذلك ببساطة إلى تخطي الحقبة المقبلة من الأسلحة المعززة والجنود الناقطين ما يبرنا الأخلاقية، والمُرفية، والقانونية للحرب، كما هو منصوص عليها في القانون الدولي أو اتفاقيات جنيف.

ولا نحتاج بالضرورة إلى إعادة كتابة جميع التشريعات واللوائح، ولكن لا يمكننا في الوقت ذاته عدم قراءتها برؤية جديدة. فمسيرة التقدم التقني تتطلب منا إعادة

إذ أصبح تعزيز الجندي الآن أحد الأجندة المستقلة التي تستفيد من التمويل الحكومي السخي، ويسعى إليها بشكل متفصل عن علاج الجندي، إذ أعلن البنتاجون في أوائل عام 2014م عن خطته لتجربة استخدام الكهرباء في تحفيز أدمغة الجنود، وذلك لجعلهم أكثر قدرة على التعامل مع الاكتئاب وتقص النوم.

وتُستكمل وكالة داربا هذه الجهود، وهي وكالة أبحاث وتطوير التقنية التابعة لوزارة الدفاع الأمريكية، إذ يشابه ما تسعى إليه داربا في تعزيز الجندي ما نشاهده في أفلام هوليوود، من مقاومة الإجهاد الشديد، وتحسين المناعة ضد الإصابات والأمراض، والحقائب النفاثة التي تمكن الجنود من قطع مسافة ميل واحد خلال أربع دقائق فقط، وأجهزة الدفع تحت الماء لتمكين البشر من السباحة كالأسماك، وكذلك أدوات التسلق المُساعدة التي تسمح للجنود بتسلق الجدران الرأسية مثل رجل





سُعيد تقنيات الحرب المتقدمة
كتابة موارد القوات في العمليات
العسكرية، وستُعتبر أسئلة فُحّة
للمحامين وصانعي السياسات،
ويرجع ذلك ببساطة إلى تحطيم
الحقبة المقلية من الأسلحة المعززة
والجنود المائتين معايرنا الأطلاقية،
وانغمسه، و هانوسه للحرب

النظر في قوانين الحرب وإعادة كتابتها من حين إلى آخر،
مستثير بعض تلك التقنيات معضلات أخلاقية عميقة
قد تتطلب عقوداً لحلها، وقد يتمنّ علينا إعادة تفسير
المعايير السابقة الخاصة «بالضرر المُفرط» لمحدودية
معرفةنا بالضرر المحتمل حدوثه عن الأسلحة الناشئة،
إذ يستند القانون الإنساني الدولي إلى المبدأ العام الذي
مفاده بأنّ «وسائل الحرب ليست مُطلقة» منذ صدور
لائحة لاهاي عام 1907م، ثم أعادت اتفاقيات جنيف
عام 1949م تأكيد ذلك، وحظرت أيّ سلاح يسبب
«عاناة غير ضرورية» أو «إصابة مُفرطة» أو «أضراراً
خطيرة وطويلة الأمد على البيئة الطبيعية».

كتب باتريك لين صفحات في مجلة دا
أتلانتيك ليتحدث عن احتمالية ألا يصبح
الجندي المعزّز شيئاً بالإنسان، وأن
من الممكن أنه سيشرع في القتل
العشوائي لامتقاره إلى القدرة على
اعمر من الضل أو بعدو المقاتل

ولا يمكن لأحد أن يقول على وجه اليقين ما ستنيه أيّ
من معايير جنيف للأسلحة في عصر الجنود الخارقين
غير المرثيين والمدافع الرشاشة المغناطيسية، فالأسلحة
النانوية وتحويلها تعتمد جميعها على التلاعب
بالمستويين الذري والجزيئي، مثل المدافع المضادة للهلب
أو الملابس الموصلة للكهرباء، إذ يسهل تخيل الأضرار
الجسيمة التي ستلحق بالبيئة الطبيعية أو المخاطر
الصحية الناتجة نظير الخوض في الهندسة الذرية،
كما أننا لا نعرف الكيفية التي ستغير بها التقنية
العسكرية صورة الجندي العادي، فقد يختار مسؤولو
التجنيد ملفات ذات ميزات معينة كأن يكونوا سريع
التعلم ومجازفين، أو ربما ستخفف معايير التجنيد،
إذ ستقل أهمية السمات الطبيعية للمتقدمين طالما سيتم
تحسينهم اصطناعياً لمهام محددة في ساحة المعركة،
وفي عام 2013م، كتب باتريك لين صفحات في مجلة ذا
أتلانتيك ليتحدث عن احتمالية ألا يصبح الجندي المعزّز



على الرغم من امتياز الابتكارات التي
تلوح الآن في الأفق إلى سابقة
واحدة حول نطاق وعمق تأثيرها، إلا أن
الأسئلة الأساسية تبقى كما هي، مثل
الكيفية التي تحكم بها الحرب، وكيفية
بناء الوسائل الأمضى سوءاً لوصفها

للتحرك الجوي قبل فترة وجيزة، كما غير اختراع
البارود من طبيعة الحرب بشكل جذري، كذلك فعل
اختراع الطائرات،
إن أساليب العمليات القتالية كما اعتدنا على فهمها
ستتغير مع الوقت، وستحدث ثورة في فن الحرب
بأكمله. ستتحول الحروب المستقبلية إلى مجرد
مسابقات في العلوم الميكانيكية والأعصاب. ولقد
وجدنا أن توقع فيليبس حول «مسابقات في العلوم

شبهها بالإنسان، وأن من الممكن أنه سيشرع في القتل
العشوائي لاقتناره إلى القدرة على التمييز بين الطفل أو
المدني المقاتل، فهو على حد وصفه لعم حي مضاد للأفراد
ويتنفس. فكيف سنعاقب ذلك الجندي على قتله؟ ومن
الذي ينبغي معاقبته؟ الجندي، أم مصمم التعزيز، أم
أولئك الذين وضعوا السياسة التي أدت إلى التعزيز؟
من المرجح أن الجيش سيمالج جنوده في المستقبل
الوشيك لتحمل أكثر من 72 ساعة من التأهب الصارم،
مع إجهاد محدود ومقاومة قصوى للألم. فإذا ضوعفت
قدرة الجندي على الصمود أمام الألم الجسدي أيًا كان،
فهل ستصبح فكرة التعذيب بالية؟ وتطرق أسئلة كهذه
إلى مسائل أعمق من فلسفة التشريع في زمن الحرب،
فهم يتساءلون في الواقع: ماذا يعني أن تكون إنساناً؟
في عام 1915م، كتب كولمان فيليبسون: «هذه هي
الحرب الأولى في تاريخ البشرية التي استخدمت
فيها الطائرات بشكل منظم وبأثر كبير، ولم يتوقع
إلا عدد قليل من الأشخاص الاحتمالات العظيمة





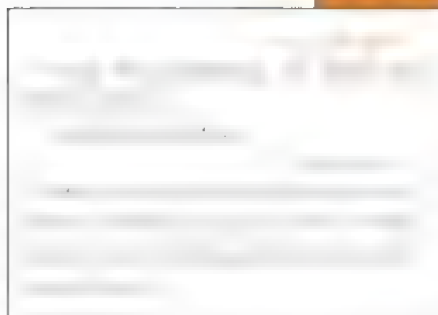
لخوضها، وكيفية تقليل الوفيات وتدمير الأهداف غير المقاتلة، وما نراه حقوقاً أساسية وغير قابلة للتصرف لجميع البشر. وتزداد شدة إلحاح هذه الأسئلة يوماً بعد يوم.

الميكانيكية والأعصاب» قد أصبح واقعنا عندما وصلنا إلى تلك اللحظة بعد مئة عام.

يضطر كل جيل إلى النضال مع الأسئلة العميقة عند تقاطع طرق الحرب، والسلام، والتقدم الإنساني، وكان أحد هذه الأسئلة في زمن هيلينيس يدور حول تمتع الدول بالسيادة على المجال الجوي فوق أراضيها، بينما اتخذت الأجيال اللاحقة قراراتها حول قضايا تراوح بين معاملة السجناء، سلامة السكان المدنيين، إلى تعريف التعذيب ومعيار القبول بالأسلحة.

هذه القوانين والمعايير هي ميراثنا، وعلى الرغم من افتقار الابتكارات التي تلوح الآن في الأفق إلى سابقة واضحة حول نطاق وعمق تأثيرها، إلا أن الأسئلة الأساسية تبقى كما هي، مثل الكيفية التي تُحكم بها الحرب، وكيفية إنشاء الوسائل الأقل سوءاً

المحاور



دور النشر الاحيائية وحوش ثقات على
قلق الأكاديميين بشأن النتائج السلبية
والمحرمات
في كل يوم، يبحر الأكاديميون بشق
الأنفس في بحر من الرسائل الإلكترونية
الحاملة بالأخطاء الإملائية الواحدة بالسر
الموري لأبحاثهم، وتؤكد هذه الدوريات
للقارئ على أنه توسعها تحاور وفائع
الرمض القاسية والمراجعات الصارمة بفرقة
واحدة فقط على زر «إرسال»، تجد تلك
الدوريات بأن المقالات ستبشر في غضون
شهر، أو حتى في غضون بضعة أيام
لا داعي للقلق بشأن مراجعة الأقران
الصارمة (أو حتى بشأن أي شكل من أشكال
المراجعة)، فهذه الدوريات على استعداد
لنشر أي شيء على الإطلاق لقاء مبلغ
بشدي كبير

الدول النامية

وخطر تفشي الدوريات الاحتياطية

هيئة التحرير



في زيادة مخرجات النشر الأكاديمية لضمان انتشار أبحاثها. ففارة إفريقية تساهم بأقل القليل في إنتاج المعارف الدولية. ويرجع ذلك إلى أن أشهر سبل نشر هذه المعارف هي عن طريق النشر الأكاديمي، ولم ينصب تركيز الدول في إفريقية على تطوير هذه القدرة لديها. فتطوير هذه القدرة بحاجة إلى تجاوز المبادرات الموضوعة لدعم الأكاديميين الأفراد لتبني ممارسات البحث والكتابة الأكاديمية الضرورية.

وسيتطلب الأمر أيضاً دراسة مدى تركيز الثقافة المؤسسية في نشر المعارف كجزء من المسؤولية القومية العامة للجامعة. وما برج الأكاديميون الإفريقيون إلى الآن يواجهون كثيراً من المعوقات؛ ومنها على سبيل المثال لا الحصر، التحيزات المتأصلة في صناعة النشر.

وللتغلب على هذه المشكلات، تبنت جنوب إفريقية نهجاً يُشرك وزارة التعليم العالي والتدريب ويشجع على النشر

هذه هي الدوريات الاحتمالية. وما أكثرها في وقتنا هذا! وتختلف تلك الدوريات عن الدوريات السائدة؛ لأنها تُطالب الناشرين فيها بسداد رسوم باهظة لنشر مقالاتهم. ولا تلتزم بأي عمليات مراقبة جودة كتلك المعمول بها في ميدان النشر الأكاديمي.

وقد أمسى الأكاديميون في الدول النامية هدفاً محبباً لتلك الدوريات، وكثير منهم يبدو أنهم يقومون فريسة بين برايتها. وحري بنا أن نستفسر عن السبب.

تجلى هذه الظاهرة لاشك في جنوب إفريقية. إذ كثيراً ما يتعرض الأكاديميون إلى إغواء النشر؛ لأن ذلك سيزيد من الدعم الذي تلقاه المؤسسة التي يعملون بها من الدولة، لا لأن مهمة الجامعة هي الإسهام في إنتاج المعارف.

ضغوط من أجل النشر

هناك أسباب كثيرة وجيهة تدعو الدول الإفريقية للتركيز



ننتج جنوب إفريقية نهضة يُشارك
وزارة التعليم العالي والتدريب
ويشجع على البشر من خلال
صيغة قومية للتمويل. ونشجع تلك
الصيغة كثيراً من الطرائق لضمان أن
الإسهامات ذات الجودة العالية فقط
هي التي تحظى بالتمويل

اقتبست بعض الجامعات فكرة مؤشرات الأداء الرئيسة
من مجال الصناعة: فتمتدح الإنتاجية البحثية، ويقتضي
الأمر إنتاج منشورات بحثية.

وثالثاً، يقدم كثير من الجامعات حوافز مالية لمؤلفي
الأبحاث على هيئة تمويل يصب في حساب بحثي. وفي
حالات قليلة، يتخذ هذا التمويل حتى شكل علاوات على
الراتب الأكاديمي.

حذرت وزارة التعليم العالي والتدريب في جنوب إفريقية
مراراً وتكراراً من استخدام الحوافز ومن «التبعات
الوخيمة» التي تجلبها في طياتها. لكنها مع ذلك يُعمل
بها على نطاق واسع. لقد أوجدت هذه الآليات المؤسسية
ثقافة إشكالية في بعض الجامعات إذ أصبح «النشر» هو
الغاية المطلقة. وأمسى الكم يطفئ على الكيف. ومن
هنا، يصبح وقوع بعض الأكاديميين فريسة سهلة لوعود
الدوريات الاحتياطية أمراً حتمياً.

لا تقع جميع الجامعات فريسة لهذه الفخاخ
الاحتياطية. وتشير الأبحاث إلى أنه على مدار عشر
سنوات، نشرت الجامعات المنتجة للأبحاث العلمية
بكثافة 1% من أبحاثها في دوريات وُجِدَت قرائن
قوية تثبت كونها احتياطية. وفي الفترة نفسها، وُجِدَ
أن خمس جامعات أخرى - أقل انشغالاً بالأبحاث من

من خلال صيغة قومية للتمويل. وتتبع تلك الصيغة كثيراً
من الطرائق لضمان أن الإسهامات ذات الجودة العالية
فقط هي التي تحظى بالتمويل دون غيرها. لكن هذه
العملية ليست محكمة.

إن الجامعات بحاجة إلى الأموال التي تدرها عليها
المنشورات العلمية. وهي تستغل ثلاث آليات كي تضمن
أن جميع الأكاديميين ينشرون أعمالهم. أولاً، تكافئ
الجامعات على النشر في مرحلة الاختبار وتُدرج النشر
العلمي ضمن متطلبات الترقى في المناصب. وثانياً،



من الأكاديميين المبتدئين وطلاب الدراسات العليا عن مقترحات حول المنشورات التي يمكن «أن يتشروا» أبحاثهم فيها. وهم إما يريدون معرفة الدوريات التي من الأرجح أن تقبل إسهاماتهم وإما معرفة أي تلك الدوريات ستكون «مهمة» متى تعلق الأمر بالترقي. وفي كلتا الحالتين، حري بهم الإجابة عن سؤال وحيد بسيط: متى أي مجال تبعثون؟»
عندما ينشر أكاديمي عمله، فهو يقدم إسهامًا لحدود

الفئة السابقة - ظهرت 10% من منشوراتها في هذه الدوريات الاحتياطية.
ويوحى ذلك بأن امتلاك المؤسسة التعليمية لثقافة بحثية قوية عامل محوري. وإذا كان هناك إحساس عام بأن الغاية من النشر الأكاديمي هي نشر المعارف لا الوفاء بأهداف الأداء أو الحصول على تمويل تشجيعي، فسيصبح الأكاديميون والجامعات أقل عرضة للوقوع فريسة لتلك الدوريات الاحتياطية.

تقديم إسهامات هادفة

من الصعوبة بمكان تغيير الثقافات المؤسسية. لكن قطاع التعليم العالي الجنوب إفريقي بحاجة إلى دراسة كيفية تناوله للمنشورات والحوافز. وعلى الجامعات أن تتعامل جدًّا من استحداث أنظمة ينصب تركيزها على الكم دون الكيف والإسهامات.
وتقتضي الحاجة أيضًا إجراءات أكثر صرامة لدعم الأكاديميين في تقديم إسهامات هادفة. يستثمر كثير

إذا كان هناك إحساس عام بأن الغاية من النشر الأكاديمي هي نشر المعارف، فسيصبح الأكاديميون والجامعات أقل عرضة للوقوع فريسة لتلك الدوريات الاحتياطية




إفريقية وأمريكا الجنوبية ويقاع أخرى - أكثر من ذي قبل. ويوسع الأكاديميين ضمان انتشار إسهاماتهم عبر منشورات مَرخُصّة تتبع إجراءات الجودة الضرورية

مجال علمي ما. ولذلك، لا بد أن يكون هناك إحساس بمَوَاطِن حدود المجال العلمي. مِمَّن يستقي الباحث عمله؟ وما الفرضيات التي هو بصدد الطعن فيها؟ على الأكاديميين نشر أبحاثهم في الدوريات التي تتناول مجال بحثهم. وانتقاء الدورية على أساس كونها المحتوى الذي من الأرجح أن يُطالَع إسهامنا المعرفي فيه يضمن لنا نحن الأكاديميين حصانةً قويةً من المنشورات الاحتيالية.

الخبر السار أن هناك عددًا كبيرًا من الدوريات تتعامل مع إدارة المقالة الأكاديمية وصولاً إلى مرحلة النشر بجدية شديدة. ومن بين تلك الدوريات، هناك عدد متزايد من الدوريات المُتاحة للجميع العالية الجودة التي تضمن إتاحة الإسهامات العلمية للجميع. لا للجامعات فقط التي تمتلك وصولاً إلى قواعد بيانات باهظة الثمن.

وهناك عدد من الدوريات المتاحة للجميع الأعلى جودة جارٍ نشرها في جنوب الكرة الأرضية - وتحديداً في





سفتته أو التي ستليه، ويبدو أن سمة هذا العصر هي التطور المتسارع في التقنيات الحديثة، والتوسع الهائل لنطاق تأثيرها في جميع حواسب الحياة الشخصية والمهنية، وهو ما دعا المحللين والمؤرخين إلى إعطائه

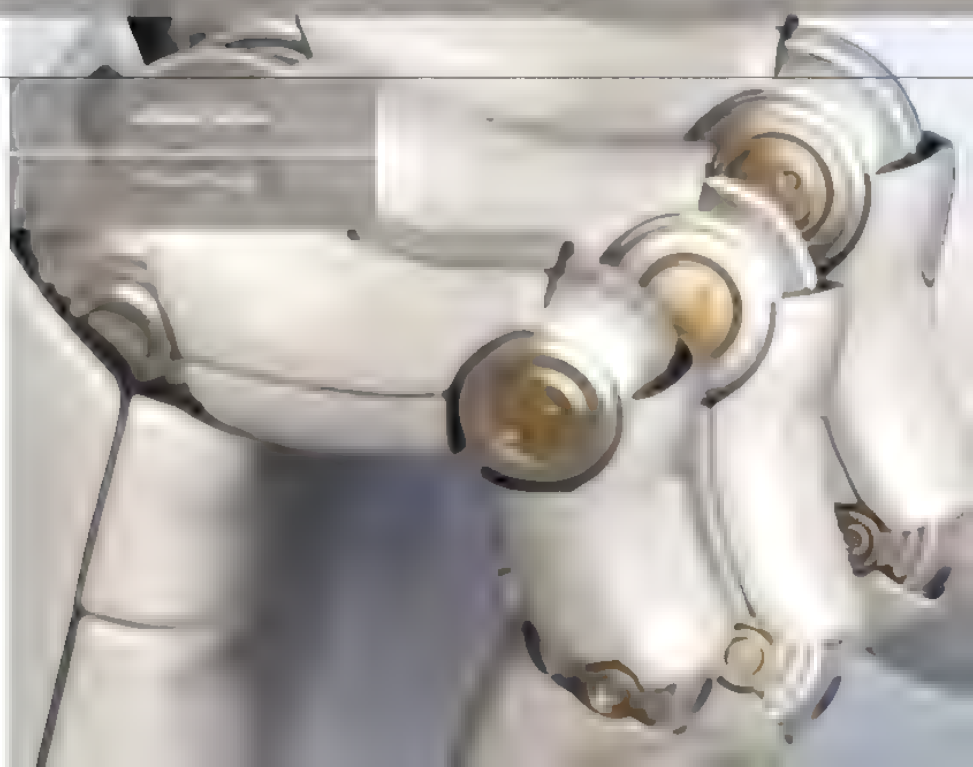
عصر الثورة الصناعية الرابعة

وسمير تقنيات الثورة الصناعية الرابعة بقدرتها على إذابة الحواجز بين المجال الرقمي، والميريالي، والأحيائي، مما يؤدي بظهور تقنيات متداخلة ومتكاملة تفرض واقعاً جديداً مائتاً بالفرض والتحديات على مستوى الدول.

لكن على الرغم من الفرص والإمكانات العظيمة التي نملكها هذه التقنيات، إلا أنها كشفت العطاء في الوقت نفسه عن عديد من التحديات والأسئلة المحيرة التي لم تكن جاهزين لها بصفتنا بشراً، على الجوانب الاقتصادية، والسياسية، والاجتماعية، والبيئية والأخلاقية على وجه الخصوص

أخلاقيات عالم التقنية

في عصر
الثورة الصناعية الرابعة



من البيانات الموجودة في عالمنا نتجت خلال العامين الأخيرين فقط، كما يُتوقع أن تزداد بنسبة 40% سنوياً⁽¹⁾، مما أتاح فرصة ذهبية لقطاعات الثورة الصناعية الرابعة المختلفة، كما أنها تشكل قاعدة لعدد من التقنيات المتقدمة مثل الروبوتيكس، والذكاء الاصطناعي، والمركبات ذاتية القيادة، فكلّ منها تقوم على الأخرى وتتأثر وتأثر مباشرة ببعضها البعض. وسنناقش في مقالنا هذا التحديات الأخلاقية المختلفة التي تطرحها هذه التقنيات.

البيانات الضخمة

البيانات الضخمة هي كميات كبيرة من البيانات المنظمة وغير المنظمة، وتأتي معظمها من عمليات البحث على الإنترنت، ووسائل التواصل الاجتماعي، ومن المعاملات التجارية، مثل عمليات الشراء وسجلات العمليات

إذ يمتاز كثير من تقنيات الثورة الصناعية الرابعة بكونها من النوع المزعزع الذي يدمر الأسواق القديمة، ويستولي على قيمتها السوقية، بينما يفتح بعضهم الآخر أسواقاً حديثة عبر صنع نماذج عمل جديدة بالكامل لم تكن موجودة من قبل، وتقوم في أشياء سميتها المصنوع وراء المال بالخوض في منطقة ضبابية بين ما هو مقبول أخلاقياً وما هو مرفوض. فما هي أبرز التحديات الأخلاقية الناشئة مع بروز الثورة الصناعية الرابعة؟ وكيف يمكن لنا بصفتنا مجتمعاً أن نتعامل معها؟

لكن بدايةً، فلنتعرف إلى أهم التقنيات التي تقود هذه الثورة والعوامل التي أدت إلى تصدرها لاقتصادنا الحديث: لقد ساهم انتشار الأجهزة الإلكترونية الصناعية والهواتف الذكية ورخصها وتزايد الاعتماد على التعاملات الإلكترونية في تدفق كمية هائلة من البيانات، إذ تشير بعض التقديرات إلى أن 90%





المصرفية. وكذلك من تقنيات إنترنت الأشياء مثل أجهزة الاستشعار الطبية، والبيئية، والصناعية، وإشارات نظام الملاحة العالمي، وبيانات الأقمار الصناعية⁽²⁾. وقد أصبح الناس أخيراً أكثر انفتاحاً لمشاركة بياناتهم، إذ أصبحت التعاملات اليومية والتقنيات المستخدمة تفرض على المستخدمين هذه المشاركة أحياناً، ويمكن

لوفرة البيانات الضخمة أن تكون مفيدة للمجتمع. فمن شأنها تعزيز فهمنا للسلوك البشري، ورفع كفاءة التشغيل، وتقليل التكاليف، ودعم النمو السريع، ولا سيما في قطاع الأعمال⁽³⁾. ولكنها على صعيد آخر تحمل مشكلات أخلاقية تتعلق بجمعها واستخدامها ومشاركتها. فهل توجد هناك سياسات أخلاقية واضحة توضح الحثيات القانونية للبيانات وتضمن استخدامها الصحيح؟ وتبدأ التساؤلات حول البيانات منذ لحظة ولادتها، فمن هو صاحب هذه البيانات أساساً؟ هل هو المستخدم الذي صنع هذه البيانات في أثناء تصفحه للإنترنت، أم الشركة التقنية التي جمعتها ببرامجها المتنوعة، أم الدولة التي تضم في حدودها هؤلاء الأفراد والشركات؟

بعد أن تنتهي الشركات من جمع البيانات، تقوم بمعالجة هذه البيانات الفردية وتحليلها لبناء ملفات شخصية عن المستخدمين، وتطرح هذه المرحلة تهديدات أخلاقية

تتميز تقنيات الثورة الصناعية الرابعة بقدرتها على إذابة الحواجز بين المجال الرقمي، والفيزيائي، والأحيائي، مما يؤذن بظهور تقنيات متداخلة ومتكاملة تفرض واقعاً جديداً مليئاً بالفرض والتحديات على مستوى الدول، والمجتمعات، والأفراد

تتميز تقنيات الثورة الصناعية الرابعة بقدرتها على إذابة الحواجز بين المجال الرقمي، والفيزيائي، والأحيائي، مما يؤذن بظهور تقنيات متداخلة ومتكاملة تفرض واقعاً جديداً مليئاً بالفرض والتحديات على مستوى الدول، والمجتمعات، والأفراد



عالمنا، يكفي أن نذكر أحد أبرز قضايا اختراق البيانات الرقمية في السنوات الأخيرة، إذ حصلت شركة البيانات البريطانية كامبريدج أناليتيكا على بيانات أكثر من 87 مليون مستخدم من مستخدمي شبكة الفيسبوك بشكل غير مصرح به، واستخدمت بياناتهم لبناء نظام دعائي ذي طابع شخصي لاستهداف الناخبين الأمريكيين بالإعلانات السياسية ضمن جهود الحملة الانتخابية لدونالد ترامب، وتدعي شركة كامبريدج أناليتيكا بأن بياناتها وأبحاثها ساعدت على وصول ترامب للمكتب البيضاوي، وهو ما يشير إلى القوة العظيمة التي نسلتها للخوارزميات عندما تُعطى بيانات كثيرة عن أنفسنا، والتي ستمكنها من فرض سيطرتها علينا لاحقاً^(6,5).

أما على الجانب الاقتصادي، فنرى أن كبريات الشركات التقنية العالمية اليوم تحتكر النسبة الأعظم من البيانات، إذ تملك شركات مثل جوجل، فيسبوك، تويتر، مايكروسوفت، آبل، علي بابا، أمازون، وعدد

ينبغي التصدي لها أيضاً، مثل فقدان الخصوصية الفردية، وتهديد الاستقلالية الذاتية للفرد، وتوسع فجوة اللامساواة الاجتماعية، إذ ستكون لدى مالكي البيانات قوة إضافية لاستغلال الناس والتلاعب بهم⁽⁴⁾. ويفرض ذلك على الجهات المعنية صياغة لوائحها الأخلاقيات والاتفاقيات الدولية وتوفير سياسات توجّه استخدام البيانات وتحمي خصوصيتها، فمعظم البيانات التي تُجمع اليوم تؤخذ من استخدام الناس على الإنترنت أو من خلال استدلالات الخوارزميات، ومن المؤسف أن إخفاء المعلومات الشخصية التعريفية لا يكفي وحده لحماية الخصوصية والهوية بشكلٍ موثوق. هالبيانات بطبيعتها ما هي إلا أنماطٌ فريدةٌ لسلوك الأفراد، ومن ثم فإن جمعها من عدة مصادر من شأنه أن يكشف عن هوية الأفراد أو المجموعات، مما يعرضهم للخطر أو إساءة استخدام بياناتهم. لفهم حجم الخطر الأخلاقي الكبير الذي يعصف بمجال البيانات وتأثيرها في



وستتدفق الموارد الرقمية الثمينة التي قد تكون ملكاً للدول أو الأفراد الذين ولّدوا هذه البيانات أصلاً.

أهم الأسئلة الأخلاقية في مجال البيانات الضخمة:

- من هو المالك الحقيقي للبيانات الرقمية؟ أي الشركة؟ الفرد؟ أم الدولة؟
- هل يجوز أن نستخدم البيانات الشخصية لصياغة الرأي العام؟
- هل يصح أن نعد البيانات سلعةً ونمنع احتكارها؟
- من هو المستحق الحقيقي للأرباح الناتجة عن الاستخدام التجاري للبيانات؟

الروبوتيكس

الروبوتيكس هو مصطلحٌ مَرَبَّ يُشير إلى المجال المعني بتصميم الروبوتات وبرمجتها لأداء مهام محددة ودورية غالباً، كما يكثر استخدامها في المهام التي تشكل خطراً على الإنسان، ولا تعد الروبوتات أمراً جديداً على الساحة، فهي جزءٌ أساسيٌّ من القطاع الصناعي منذ عقود، إلا أن التوسع في استخدامها وتوسع مجالاتها تسبباً في إثارة القلق لدى الكثير، إذ يتوقع أن يتم إحلالها فيها عوضاً عن الأيدي البشرية العاملة، ولا سيما من هؤلاء الذين أصبحت وظائفهم مهددةً بالتلاشي، إذ تُشير الدراسات إلى أن معدل النمو العالمي هو 0.66 روبوت لكل 100 عامل بشري، وتصل نسبة الوظائف المهددة بالخطر إلى 57% عالمياً، مما يُنذر ببطالةٍ جماعيةٍ وتفاوتٍ في تحصيل الاستفادة منها بين الطبقات الاجتماعية⁽⁷⁾. يتشارك هذا القلق عددٌ من عمالقة عالم التقنية، إذ يقترح بيل جيتس أن تُقرض ضرائب على الروبوتات وعملية الأتمتة لإبطاء سرعة دمج الروبوتات في القوى العاملة، ولتعويض



محدود من الشركات أغلبية البيانات العالمية، وهو ما يعطيها أفضليةً في الابتكار ويمنحها السلطة والقدرة اللامحدودة على التوسع وسحق الخصوم، ما يخالف جميع مبادئ التنافسية الدولية ومنع الاحتكار والأسواق المفتوحة. كما أن نموذ هذه الشركات المحتكرة للبيانات قد يصل إلى التأثير على الحكومات والجهات التشريعية كما رأينا في الولايات المتحدة الأمريكية.

البيانات الضخمة هي كميات كبيرة من البيانات المنظمة وغير المنظمة، وتأتي معظمها من عمليات البحث على الإنترنت، ووسائل التواصل الاجتماعي ومن المعملات الحديثة

طيار لمصلحة الجيش الأمريكي، معبرين عن مخاوفهم من التجاوزات الأخلاقية في استخدام الروبوتات والطائرات دون طيار، ومن ثم خسارة ثقة المستخدمين. وقد دفع هذا الاعتراض شركة جوجل إلى التراجع والإعلان عن عدم تجديدها للعقد، وهذا حدث يؤكد أن المواقف الأخلاقية للموظفين من شأنها أن تؤثر في سياسة الشركات الأخلاقية بشكل فاعل⁽⁹⁾. أهم الأسئلة الأخلاقية في مجال الروبوتيكس:

- كيف ستتعامل المجتمعات مع خسارة الوظائف البشرية بسبب عملية الأتمتة؟
- هل يصح استخدام الروبوتات في الحروب؟

الذكاء الاصطناعي

يتلخص الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة في تصميم أنظمة ذكية باستخدام البرمجيات والخوارزميات

الأموال المفقودة من دافعي الضرائب اليشر الذين خسروا وظائفهم وإيجاد توازن اقتصادي، بينما يرى إيلون مسك أن الحكومات أمام تحدٍ كبير للمحافظة على الاستقرار الاجتماعي والاقتصادي، ما سيضطرها إلى إعطاء جميع المواطنين دخلاً أساسياً عالمياً لمجابهة ذلك⁽⁸⁾، وفكرة الدخل الأساسي العالمي أن يُعطى جميع المواطنين راتباً ثابتاً كافياً للمعيشة، بغض النظر عن دخل المواطن، وعن كونه موظفاً أو عاطلاً.

إن ثقة الناس بالروبوتات لا تزال متدنية ولا توازي التقدم المترو الذي يصاحبها، فكيف يثق الناس بالتعامل مع الروبوتات التي تفقد الجانب العاطفي؟ وتزداد المخاوف من استخدام الروبوتات في الأعمال العسكرية، إذ أثار تعاقد شركة جوجل مع الجيش الأمريكي سخط الكثير من موظفيها، وتقدم عددٌ منهم بطلب الاستقالة اعتراضاً على برنامج الطائرات العسكرية من دون





معظم البيانات التي تجمع اليوم
يُؤد من استخدام الناس على
الإنترنت أو من خلال استدلالات
الحوار رميات، ومن المؤسف أن إحصاء
المعلومات الشخصية التعريفية
لا يكفي وحده لحماية الخصوصية
والهوية بشكلٍ موفوق

لتمكين الحواسيب من أداء مهام محددة بشكلٍ
مستقل، وتعمل على تعليم وتطوير أنظمتها تلقائياً مع
تراكم البيانات والخبرات، وقد شهد العقد الأخير
تصاعداً اهتمام الدول بثلاثة مجالاتٍ رئيسية في الذكاء
الاصطناعي تُعد الأكثر تحدياً وخطورةً أخلاقية، وهي
الأنظمة القضائية، العسكرية، والمخابرات. وبما أن
الأنظمة تطوّر نماذجها الخاصة مع الوقت، فقد يعني
هذا أحياناً فقدان الشفافية في عملية اتخاذ القرار
تكاملاً، ومن ثم عدم تمكن الجهات المعنية من تبرير
القرارات التي تتخذها الآلات (10). فهل تستحق هذه
الحواسيب أن تُمنح الثقة الكاملة؟

لا يبدو ذلك عقلانياً حتى الآن؛ فالذكاء الاصطناعي
يقوم بشكلٍ أساسي على البيانات، التي لا يمكن الجزم
بسلامتها من التحيز العنصري أو الجنسي بسبب تحيز
جامع البيانات البشري، ففي عام 2016م أُجري تحليلٌ
لبيانات إحدى الخوارزميات التي تُستخدم للتنبؤ بأوقات
وأماكن حدوث الجرائم في الولايات المتحدة، وكانت
النتيجة بأن البرنامج يقود الشرطة إلى استهداف
أحياء ذات ألقيات عرقية بشكلٍ متكرر وغير عادل،
ولا يرتبط بمعدل الجرائم الحقيقي في المنطقة. بينما
فحصت خوارزمية أخرى تُسمى «كومباس» تُستخدم

في الولايات المتحدة للتنبؤ باحتمالية الإجرام الجنائي،
فُوجِد أنها منحازةً عرقياً، إذ تتنبأ بأن المتهمين السود
يشكلون خطراً أكبر وترتفع احتمالية عودتهم للجريمة
بعكس المتهمين البيض (11). وتتمثل مشكلة أخلاقية
أخرى في محدودية أفق تفكير الأنظمة فيما يتعلق
بالأحكام القضائية، إذ تحصر الأحكام الصادرة عن
أنظمة الذكاء الاصطناعي ضمن حدود منطقية لا تأخذ
في الحسبان الجوانب الإنسانية أو الاستثنائية في بعض
الحالات بعكس ما يفعله البشر. فمثلاً نجد في أحكام
الشريعة الإسلامية سقوط العقوبة عن السارق إذا كان
مُعديماً واضطُر إلى السرقة لسد جوعه، بينما لا نتوقع من
الآلات أن تقترح الحكم ذاته إطلاقاً. وعلى الرغم من
أن الكلمة الأخيرة ستبقى للقاضي حتى مع إدخال أنظمة
الذكاء الاصطناعي لسلك القضاء، إلا أنه لا يمكن نفي
تأثيرها في صياغة حكم القضاء على القضايا (12). أهم
الأسئلة الأخلاقية التي تواجه الذكاء الاصطناعي:

- كيف سنعالج مشكلة الانحياز في أنظمة الذكاء
الاصطناعي؟

- هل يمكن تعليم الذكاء الاصطناعي أن يكون «إنسانياً»؟

المركبات ذاتية القيادة

تستطيع المركبات ذاتية القيادة استشعار البيئة من حولها
وقيادتها دون تدخل بشري، وتتسابق الشركات اليوم على
تصميمها مثل جوجول، أوبر، أبل، تسلا، وغيرها، وستغزو
هذه السيارات شوارعنا في غضون السنوات المقبلة إذا
صعّت توقعات الخبراء. إلا أنها على الرغم من هذا
التساؤل ما زالت تواجه عقباتٍ تقنية وتطلب تقييماتٍ
أخلاقية قبل حصولها على التصاريح اللازمة للانطلاق.
صُمم عددٌ من التجارب لاختبار ردود فعل السائقين
تجاه معضلات القيادة في حال تعرّض الإنسان للخطر.
وتشير نتائجها إلى أن الناس لن يكونوا راضين وسعداء

الدكاء الاصطناعي يقوم بشكل
أساسي على البيانات، التي لا يمكن
الجرم بسلامتها من التحيز العنصري
أو الجنسي بسبب تحيز جامع
البيانات البشري

يوماً، أو يُشَوِّش على عملها الازدحام المروري والضوضاء
بالخارج أو صراخ الأطفال في المقعد الخلفي، وربما
تساعد في نهاية المطاف على خفض عدد الوفيات الناجمة
عن الأخطاء البشرية في القيادة⁽¹⁴⁾. ولكن تطويرها في
الوقت نفسه ما زال في مراحله الأولى ويواجه عقبات
كثيرة، فقد شهدنا بالفعل حدوث عدة اصطدامات
للسيارات ذاتية القيادة التابعة لشركتي أوبر وتيسلا،
تسببت في وفيات بشرية وخسائر مادية جمة، فهل يصح
لنا أن نخاطر بحياة البشر الأبرياء الآن في أثناء مرحلة

عن القرارات التي تتخذها مركباتهم، إذ اتضح أن
الناس يميلون إلى قرارات تُخالف المبادئ الأخلاقية التي
تقتضي بأن قيمة الحياة متساوية لدى البشر، إذ أظهروا
استعداداً كبيراً للتضحية بأنفسهم من أجل الآخرين،
أو ربما يعرضون المشاة على الرصيف للخطر والذين
لا شأن لهم بالحادث لإنقاذ عدد أكبر من الأرواح، كما
اتضح بأن عمر الضحية يؤثر في اتخاذ قراراتهم⁽¹³⁾.

لكن كيف ستتخذ المركبة قراراتها في المواقف المشابهة؟
ومن سيواجه المسألة القانونية في حالة وجود ضحايا
بشرية؟ ومن يتحمل التعويض المادي عند وجود تلفيات في
ممتلكات عامة أو خاصة؟ هناك حاجة ماسة إلى تحديد
حدود مسؤولية المصمم والمبرمج والشركة المصنعة أو
المشغلة، ولتحديد هوية من يتحمل مسؤولية الخطأ الذي
ينجم عن تورط مركبة ذاتية القيادة في خطأ ما، ينبغي
أن يكون الطرف المسؤول قادراً على شرح الأسباب التي
دفعته النظام إلى اتخاذ القرارات التي أوقعته في المشكلة.
ميزة المركبات ذاتية القيادة بأنها سوف تعمل دائماً
بالطريقة نفسها، فلن يتأثر مستوى أدائها نتيجة للتعب



الجهات الدولية المختلفة ووضع توصيات لتطبيق حقوق الإنسان على التقنيات المتقدمة وأبحاثها القائمة.

لقد أخذ الاتحاد الأوروبي بعض الخطوات المحمودة في هذا المجال، كمنه لقانون حفظ الخصوصية الأخير وبعض التشريعات التي تمنح المواطنين حق معرفة تفسير الخوارزمية التي تؤثر في حياتهم بأي شكل كان. كما تدعو بعض المقترحات إلى إنشاء مؤسسة دولية تماثل الوكالة الدولية للطاقة الذرية، بحيث تساهم في تشكيل معاهدة الاستخدام السلمي للتقنيات المتقدمة أسوة بمعاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية، بما يضمن توجيه الأبحاث والاستخدامات السلمية، والتزامها بالمبادئ الأخلاقية والقانونية الدولية⁽¹⁵⁾. إلا أن ذلك ليس كافياً، وينبغي على المشرعين، الأخلاقيين، التقنيين، وجميع الأطراف تكثيف جهودهم لحل هذه المعضلة⁽¹⁶⁾!

الاختبار للسيارات ذاتية القيادة في سبيل الوصول لمرحلة لاحقة تكون أكثر أمناً؟ وما هو مصير هؤلاء الذين اتخذوا من القيادة مصدراً لرزقهم من سائقي الأجرة والشاحنات والسائقين الشخصيين وغيرهم؟

أهم الأسئلة الأخلاقية التي تواجه المركبات ذاتية القيادة: - من هو الطرف الذي يتحمل المسؤولية الأخلاقية لحادث السيرة؟ أم الشركة؟ المبرمج والمصنع؟ أم المالك؟ - ما هو مصير السائقين الذين سيخسرون وظائفهم؟

لقد تعدينا بالفعل

الوقت المناسب لجابهة هذه الأسئلة ولحل المعضلات الأخلاقية التي تصاحب تقنيات الثورة الصناعية الرابعة، ولكن أن تصل متأخراً خيرٌ من ألا تصل أبداً، ويجب علينا أن نتدارك الوضع قبل أن تشمل هذه المشكلات جميع جوانب حياتنا. يتطلب ذلك تعاون

Big Data for Sustainable Development United Nations [Online, <https://bit.ly/2Dv11Dz>]
Data SAS [Online, <https://bit.ly/2McVvUy>]
Women in Data Science Aisling Laidlaw kvadhi@nps.gov

1 Experts call for ethics rules to protect privacy as brain implants advance ScienceDaily [Online, Nov 13 2017 <https://bit.ly/2P7Pfl>]

2 Facebook profiles harvested for Cambridge Analytica in major data breach The Guardian [Online, <https://bit.ly/2Dk2Dns>]

3 Reveli Timothy After the 1 standard The grand plan to hold AI to account with Scientist [Online, Apr 11 2018 <https://bit.ly/2SHXqPL>]

4 Kim-ma Luke Universal Basic Income The answer to automation futurism [Online, <https://bit.ly/2h3sqh>]

5 Dase Frederick Bill Gates And Elon Musk are Worried For Automation Forbes [Online, Dec 18 2017 <https://bit.ly/2DjNasl>]

6 Burns Janet Google Employees Resign over Company's Pentagon Contract Ethical Habits Forbes [Online, May 14 2018 <https://bit.ly/2zqfWIA>]

7 Zacharias Lily Artificial Intelligence: Ethical Challenges Carnegie Council [Online, Feb 26 2018 <https://bit.ly/2NHxL1>]

8 Discriminating algorithms 5 times AI showed prejudice New Scientist [Online, Apr 27 2018 <https://bit.ly/2zqwk9e>]

9 Abdulkareem Latifa Artificial Intelligence: 11

10 Should ethics or human intuition drive the moral elements of driverless cars? Science Daily [Online, May 3 2018 <https://bit.ly/2C6999C>]

نجد الدورية التي يبدو أن مقرها
بنياديش بشر أحداث تقاوم عشرات
الموضوعات والمطالبات
انها لا تفل من رسائل البريد الإلكتروني على
صدوق الوارد لثوماس إل تراينور Thomas
L. Traynor حتى إنه اضطر في حاسوبه بريد

في مخطتها الدورية التي أرسلت إليها
أحداثك قُحالة»

منذ سنوات، تمّ إلى علم تراينور العميد
المؤقت لجامعة رايت سبيت وأستاذ علم
الاقتصاد فيها أن هناك دورية تسمى
استغلال اسمه على شبكة الإنترنت ذلك
أن «المجلة الدولية تعلم الإنسانية

على موقعها الإلكتروني أسماء عدد من
العلماء بمن فيهم تراينور. فمن هذا السبب
الاستشارية التحريرية والجمالية

ناشر مُحتال

يستغل الأساتذة



عديمة الضمير. لكن المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية نصبت فخاً لقطة أخرى من الضحايا: الأساتذة الذين يزعمون استغلال أسمائهم وسمعتهم. وبلغ الأمر بالعالم التي ورد اسمها بصفتها «رئيس التحرير» أن أنشأت صفحة على شبكة الإنترنت لتعزل نفسها عن تلك المجلة، وتذق ناقوس الخطر للقراء الذين يرسلون إليها أموالاً أو مخطوطات لأبحاثهم. وعلى الرغم من محاولاتها الدؤوبة للاستخدام الأمثل لمحرركات البحث- ألقي نظرة على موقعها على شبكة الإنترنت- لم تقلع في مساعيها. فإذا بحثت عن اسمها على موقع جوجل، جوان سابريتا ميمز-كوكس Joan Sabrina Mims-Cox، ستظهر سيرتها الذاتية على موقع المجلة الإلكتروني بشكل واضح في نتائج البحث. لقد توفيت ميمز-كوكس، أستاذ التربية في جامعة ولاية كاليفورنيا، لوس أنجليس، في مايو الماضي. وحتى الأربعاء الماضي، ما يرح اسمها يحتل قمة الصفحة التي تورد فيها المجلة الدولية أسماء أعضاء مجلس تحريرها.

لكن تراينور وغيره من أعضاء المجلس المزعوم ممن اتصلت بهم صحيفة «ذا كرونكل» The Chronicle الأمريكية صرحوا بأنهم لم تربطهم أي صلة بهذه الدورية من قبل قط، ولم يمنحوها الإذن باستخدام أسمائهم. وقضى قليلون منهم سنوات في محاولة لتصحيح هذا الوضع، ولكن بلا طائل. وفي تلك الأثناء، تسلت رسائل بريد إلكتروني إلى صناديق الوارد لديهم من أشخاص ساططين سلموا أبحاثهم، مستعيرين عن الأموال التي أنفقوها وعن علة ضعف عملية التحقق والتحرير التي خضعت لها أبحاثهم.

إن دور النشر المحتالة- تلك التي تنفادى مراجعات الأقران الصارمة، وتنتقب عن الباحثين عديمي الخبرة، وتقرض رسوماً على المؤلفين لقاء نشر أعمالهم- ليست بالظاهرة الجديدة. فقد نُشر ما يربو على 400 ألف بحث في دوريات مريبة، بحسب ما ذكره باحث قلندي أوردت مجلة ذي إيكونومست تقديراته. وتشيع قصص العلماء الذين وقعوا هريسة لدور نشر





بيتر هام

ومع ذلك، فمن الواضح أن بعض الباحثين إما أنهم لم تكن لديهم دراية بالأمر أو أنهم لم يكتروا بأن المجلة وناشرها يرتديان عباءة الاحتيال. والمجلة تصدر عددًا كل شهر على أقل تقدير، بدايةً من يناير 2011 وحتى مايو 2018.

دلائل فاضحة

قال ترينور إنه على صعيد الإزعاج، فقد هدأت وتيرة رسائل البريد الإلكتروني الواردة إليه من المجلة نسبيًا بعد سيل منها استمر ستة أشهر منذ بضع سنوات. وأضاف قائلاً: «لكن من المزج العلم بأن عمليات الاحتيال هذه جارية بالفعل وأنها ناجحة نوعًا ما أيضًا». بالنسبة إلى جيه بيتر هام J. Peter Pham الذي ما برح مُدرجًا ضمن مجلس التحرير، كانت المجلة بمنزلة ظل افتراضي لازمته منذ عام 2011م. ولدى هام رزمة ضخمة من المراسلات، بما في ذلك خطاب تهديدي طلب من محام صديق له أن يكتبه. لكن شيئًا

إن دور النشر المحتالة- تلك التي تنفاد من مراجعات الأقران الصارمة، وتُنقب عن الباحثين عديمي الخبرة، وتعرض رسوقًا على المؤلفين لقاء نشر أعمالهم- ليست بالصاهرة لدرجة

وقال ترينور إنه راسل المجلة إلكترونيًا مرارًا وتكرارًا، مُطالبًا إياها بأن تحذف اسمه، وأنها وعدته بالتصرف، لكنها لم تفعل قط.

وعرض مسألته على المستشار القانوني لجامعة رايت ستيت، فما كان منه إلا أن رفض التورط فيها. وعليه، كتب ترينور خطابًا إلى الثلاثين شخصًا الذين اتصلوا به على مر السنين، وأعرب فيه عن شكوكه بأن أبحاثهم لم تخضع قط، إلى مراجعة الأقران. وساور القلق بعضهم من إرسال دفعات مالية إلى بنجلاديش، مقر دار النشر التابعة لها المجلة، وتُعرف باسم - Center for Promoting Ideas (مركز ترويج الأفكار). (يورد المركز في ملفه التعريفي الكثير من المنشورات الأخرى أيضًا، بما في ذلك المجلة الدولية للأعمال والعلوم الاجتماعية ومجلة التعليم والسياسة الاجتماعية). وتجاهلت المجلة ببساطة باحثين ممن أرسلوا أبحاثهم إليها بعد أن دفعوا الرسوم المفروضة عليهم كلها.

قال ترينور إن أي شخص أرسل أموالاً «كان عليه أن يُدرك الحيلة. ولننظر إلى اسم دار النشر وحسب: فهو اسم غير أكاديمي بشكل ساذج». إن العلماء الذين يمشون قدمًا في التعامل مع هذه المجلة على الرغم من هذا الدليل الساطع «يشاركون نوعًا ما» في الجريمة إذ يقضون الطرف عن الحقيقة.

لم يُجدِ نفعًا.

قال فام، نائب رئيس قسم الأبحاث في «المجلس الأطلسي» (Atlantic Council)، وهو مجموعة غير ربحية متخصصة في الشؤون الدولية: «لقد وجدوا لأنفسهم ملاذًا رائعًا. وأضاف قائلاً: إن الظاهرة مزجة، لكن ليس للحد الذي يسمح له باللجوء إلى القضاء.

ويجب فام على كل من يرأسه ملتصًا عونه في أبحاثه التي سلمها للمجلة، ويتعاطف معهم جميعًا. ولكن، هناك إجراءات واجبة على المرء اتخاذها متى تعلق الأمر بتقصي أي ناشر مُرتقب.

لقد سعت الفهارس- قائمة بيل المعلّطة مؤقّتًا وقائمة سوداء أخرى تحتفظ بها شركة كابل الدولية تنشر دليلًا عامًا للدوريات- إلى تحديد دور النشر الاحتياطية.

تتجلى على الزائمين مؤشرات فاضحة، كالأسماء أو المزايع العامة بشكل مبالغ فيه بما تود إنجازهم. فالمجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية تعد بطباعة الأبحاث التي تتناول عشرات الموضوعات، وهذا مؤشر خطر آخر. (تضم هذه الموضوعات «علم الإنسان ودراسات الأعمال ودراسات الاتصالات والحوكمة المؤسسية وعلم الجريمة والدراسات بين الثقافات ودراسات التركيبة السكانية ودراسات التنمية وعلم الاقتصاد والتعليم والأخلاق والجغرافيا والتاريخ والعلاقات الصناعية وعلم المعلومات والعلاقات الدولية والقانون واللسانيات وعلم المكتبات والدراسات الإعلامية والدراسات المنهجية والفلسفة والعلوم السياسية والدراسات السكانية وعلم النفس والإدارة العامة وعلم الاجتماع والرفاهية الاجتماعية والأدب والدراسات شبه القانونية وفنون الأداء (الموسيقى والمسرح والرقص) والدراسات الدينية والفنون البصرية والدراسات النسوية إلخ)، بحسب المذكور على الموقع الإلكتروني للمجلة.



ميمر-كوكس

ويتعاطف يوهان مولر Johan Muller، وهو عالم آخر تدرجه المجلة زورًا ضمن مجلس تحريرها، مع الأكاديميين الشباب الذين يقعون في شركها. لم يكن مولر، أستاذ التربية الفخري في جامعة كيب تاون، يدري شيئًا عن إدراجهم ضمن محرري المجلة إلى أن اتصلت به صحيفة «ذا كرونكل».



تشيع قصص العلماء الذين وقعوا فريسةً لدور نشر عديمة الضمير لكن المحلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية نصبت فخًا لفئة أخرى من الضحايا: الأساتذة الذين يزعمون استغلال أسمائهم وسمعتهم




إلكتروني يشجب المجلة هو الخيار الأمثل متاح لها. قال غورزين: «لقد حصلوا على اسمك، وأدجوه على موقعهم، وما من شيء بوسعك أن تفعله أساساً». كانت المسألة مصدر إزعاج طفيف بالنسبة إلى غورزين. وهو يعرب عن أسفه لمراسليه عبر البريد الإلكتروني، ويسدي إليهم نصيحة قائلاً: «تعاملوا مع الموقف بصفته خسارة واجهتكم في حياتكم، وامضوا قدماً في دربتكم».

تقد يأت محاولات التواصل مع مركز ترويج الأفكار بالنقل. ولم يستجب أحد لرسائل البريد الإلكتروني التي أرسلتها صحيفة «ذا كرونكل» إلى المجلة الدولية للعلوم الإنسانية والاجتماعية التي طلبت فيها الأولى إجراء مقابلة شخصية مع أحد مسؤولي المجلة. ولكن، من الواضح أن جهود المجلة لم تتوقف. ففي صدر الصفحة الرئيسة لها، وُضِعَ موعد نهائي لتسليم الأبحاث الجديدة: 31 أغسطس 2018م.

قال مولر إن المجلة، بمحض الصدفة، أرسلت إليه رسالة بريد إلكتروني التماساً لنشر أبحاثه، وعرضت عليه نشرًا سريعاً لأبحاثه وإخضاعها إلى مراجعة الأقران لقاء مئتي دولار فقط، وهو العرض «المفري جداً للطلاب معدومي الخبرة الواقفين تحت ضغوط تدفعهم دافعاً إلى النشر، بحسب تعليق مولر. ولكن، «ما إن تلتصق وصمة العار هذه بتاريخك المهني، حتى تُحسب عليك سقطة».

وفور أن نعى إلى علم أنثوني غورزين Anthony Goerzen أن المجلة أدرجت اسمه عضواً من أعضاء مجلس تحريرها، حاول أن يتواصل مع ميمز- كوكس، رئيسة التحرير المزعومة. وقال غورزين، أستاذ الأعمال الدولية في جامعة كوينز في مقاطعة أونتاريو، إنه سرعان ما أدرك أنهما في القارب نفسه. وأدرك الاثنان أنه ما من شيء بوسعهما فعله.

وأضاف غورزين أن ميمز- كوكس ذكرت أنها زارت محامي جامعته التماساً لمونه. وبدا لها أن إنشاء موقع



عندما نشير إلى الطاقة هنا، فإننا نركز في
الطاقة الكهربائية التي تنتج من مصادر
متعددة. من هذه المصادر تلك التي نعتمد
بصورة كبيرة على مواد خام، مثل: الطاقة
الأحفورية (الغاز والبترول والمحمّ الجوفي)
وهناك المصادر الطبيعية التي تعدّ أقدمها
مصادر المساقط المائية، التي تعتمد بصورة
كبيرة على الظروف الطبيعية لمحارم
المياه وديناميتها
أما المصادر الطبيعية الأخرى، فهي
الأحدث والأكثر مواجهة لتحديات أكثرها لا
رالتّ تقنية، هي التقنيات المختلفة للطاقة

طاقة حرارة باطن الارض

الطاقة النووية

مصدر للطاقة والتنمية





وتأتي الطاقة النووية مصدراً رئيساً مماثلاً في خصائصه الإنتاجية للطاقة الأحفورية، وتعتمد بشكل كبير على قدرات تقنية بالغة التطور. وتخضع من جانب آخر لقيود سياسية سواء في القرارات الوطنية لبعض الدول التي تعتمد على قبول الرأي العام للطاقة النووية دون العمل على تطوير هذه المفاهيم، أو من مزودي هذه التقنية من الدول المالكة لها وتضييقهم انتشارها تحت مخاوف الانتشار غير السلمي للتقنية النووية.

وتظل الطاقة بشكلها المنتج الكهربائي أو على وجه الخصوص بمصادرها، عاملاً مؤثراً في الاقتصاديات العالمية وفي السياسات الدولية. ويأتي الشأن البيئي بكافة توصيلاته وتداعياته السياسية عاملاً متنامياً في هذا الاتجاه. إضافة إلى عوامل الأخرى، في التأثير في اقتصاديات الطاقة، والقرارات الوطنية لبعض الدول في تشكيل تركيبة منظومة خليط الطاقة الوطني.

ويعدّ قلق الرأي العام من الطاقة النووية عاملاً مؤثراً في تبني خيار الطاقة النووية ضمن الخليط الوطني لمصادر الطاقة في كثير من الدول، إذ يتبادر إلى أذهان الرأي العام من غير المتخصصين عند الحديث عن الطاقة النووية عن تأثيرات الأسلحة النووية والمخاطر الإشعاعية، وهو بالتأكيد مفهوم غير دقيق، ولكنه دن شك مؤثر بشكل كبير جداً في قرارات الدول، وحتى المتطورة منها، بما في ذلك الدول التي تملك أيضاً تقنيات تصنيع مكونات محطات الطاقة النووية.

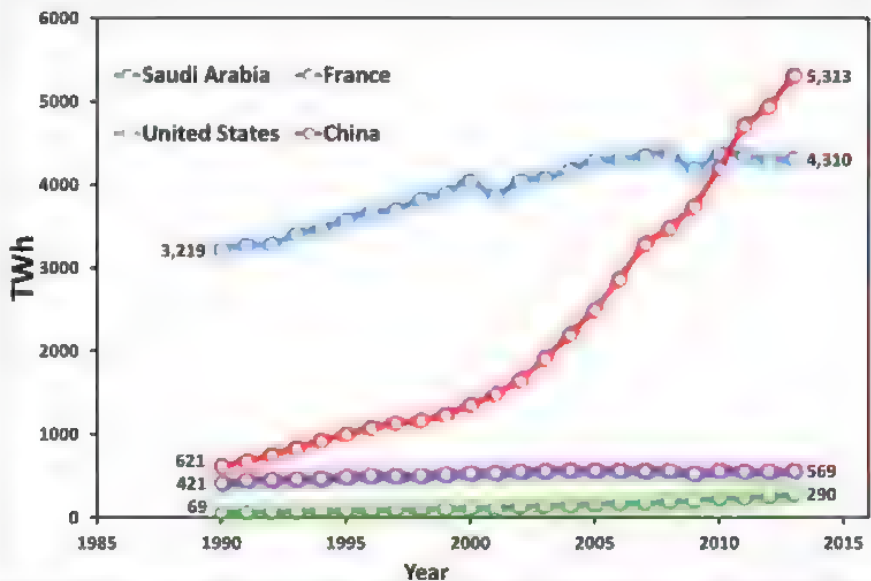
قسما التطبيقات السلمية

تقسم التطبيقات النووية السلمية إلى قسمين عريضين: القسم الأول: تطبيقات التقنية النووية باستخدام مواد نووية (المواد النووية حسب التعريف الدولي، هي: نظائر اليورانيوم، والثوريوم، والبلوتونيوم القابلة للانشطار النووي)، ولا يتسنى الاستفادة مما يتيح هذا القسم

من تطبيقات ومهارات علمية وهندسية إلا في حالة توافر مفاعلات أبحاث أو مجمعات الكتلة الحرجة (الكتلة الحرجة: هي كمية المادة النووية اللازمة لاستمرار التفاعل النووي الانشطاري) أو محطات إنتاج الكهرباء بالطاقة النووية من خلال مفاعلات القوى النووية. القسم الثاني: تطبيقات التقنية النووية التي لا تستخدم المواد النووية، وإنما باستغلال تقنيات القياسات النووية، والنظائر المشعة، ومصادر الإشعاع، وهي واسعة ومتنامية الانتشار في المجالات المختلفة.



نعدّ الصين أكبر دولة تتسنى عملياً مفاعلات من الجيل الرابع، إذ تبنت بوحسب مختلفة منها، ومن أهمها مفاعلات عاز التبريد شديد الحرارة



طاقة الوقود الأحفوري بأنواعه كافة، وهي طاقة كيميائية تنتج من احتراق الوقود. في حين الطاقة النووية هي طاقة فيزيائية تنتج من تحول المادة إلى طاقة من خلال تفاعلات الانشطار النووي لنويات المواد النووية الانشطارية الثقيلة، التي تتم في ظروف تقنية هندسية متحكم بها.

يتزايد الطلب على الكهرباء في كل أنحاء العالم، وهو في تصاعد مستمر، ولكنه يتفاوت بين دول العالم، إذ يعتمد على عوامل كثيرة، من أهمها: تنامي الحاجة الصناعية إلى الطاقة، وتزايد عدد السكان، وارتفاع مستوى المعيشة في بعض الدول، على سبيل المثال الصين، ثم الهند، وهما مكون سكاني عالمي كبير.

وهذا الحظر الأمريكي للدورة الكاملة للوقود النووي المدني كان كذلك بسبب تأجيل التعامل مع النفايات المشعة الخطرة لحين إيجاد الحلول الوطنية للتعامل معها. وكان الوقود النووي المستهلك يحفظ في خزانات تحتوي على الماء في موقع المحطات النووية، وفي مراحل متقدمة من

يتزايد الطلب على الكهرباء في كل أنحاء العالم، وهو في تصاعد مستمر، ولكنه يتفاوت بين دول العالم، إذ يعتمد على عوامل كثيرة، من أهمها: تنامي الحاجة الصناعية إلى الطاقة، وتزايد عدد السكان، وارتفاع مستوى المعيشة في بعض الدول، على سبيل المثال الصين، ثم الهند، وهما مكون سكاني عالمي كبير.

يتزايد الطلب على الطاقة في دول الشرق الأوسط، والمملكة العربية السعودية من أكبرها تزايداً في الطلب على الكهرباء.

نقد كان التوجه العالمي نحو الطاقة النووية في

1- تقلص الآثار السيئة التي تركتها حادثة محطة تشرنوبيل النووية الأوكراني، أو حتى حادثة محطة فوكوشيما النووية اليابانية على المجتمع ومن ثم، على القرار السياسي.

2- انخفاض تكاليف إنشاء محطات القوى النووية بـ تطوير الجوانب الهندسية.

3- تطور أنظمة السلامة في المفاعلات النووية.

4- تصاعد نسبي في أسعار البترول ومصادر الطاقة الأحورية.

5- تزايد المخاوف من التناقص الكبير في احتياطات الطاقة الأحورية في ظل زيادة الاستهلاك العالمي بما لا يقابله من اكتشافات لمكان جديدة للبترول والغاز.

قد تعد مسألة آليات تطبيق الضمانات أو حظر انتشار السلاح النووي والمتمثلة في مرحلتها الأولى في حظر انتشار المواد النووية الملائمة للسلاح النووي، من أكثر

عمر الخزن يحفظ في حاويات جافة مخصصة له.

إن كلاً من الرؤى السياسية الوطنية في بعض دول العالم وكذلك غياب الحلول التمتية المتكاملة للتعامل مع الوقود النووي المستهلك ومخلفات معالجته المشعة ذات الخطورة ساهم سلباً في تبني خيار الطاقة النووية كمصدر للطاقة الكهربائية. وساعد بشكل جذري على ذلك حادث مفاعل تشرنوبيل الأوكراني، وانخفاض أسعار البترول بشكل كبير في الثمانينيات الميلادية، ثم حادثة محطة فوكوشيما النووية في التسعينيات الميلادية.

وأدى ذلك كله إلى انحسار استخدام الطاقة النووية، بل اتخذت بعض الدول قرارات بالإفصال التدريجي لمفاعلاتها.

العودة إلى الطاقة النووية

عادت دول العالم مؤخراً مرة أخرى للتوجه نحو الطاقة النووية، وذلك للأسباب الآتية



مفاعلا نووياً تحت الإنشاء، بينما يُخطط لإنشاء أكثر من 150 مفاعلاً.

- هناك 30 دولة لديها محطات طاقة نووية تعمل لإنتاج الطاقة الكهربائية. والولايات المتحدة أكبر دول العالم إنتاجاً للطاقة الكهربائية من الطاقة النووية بما مقداره 805 تيرا وات ساعة بما يعادل تقريباً 20% من إجمالي إنتاج الطاقة الكهربائية بها. تليها فرنسا بما مقداره 379 تيرا وات ساعة، وبما يعادل 71.61% من إجمالي طاقتها الكهربائية. تليها اليابان بـ 29 تيرا وات ساعة (3.6% من إنتاجها الإجمالي للكهرباء).

- أكثر دول العالم التي لديها مفاعلات نووية عاملة لإنتاج الطاقة الكهربائية هي الولايات المتحدة، إذ تبلغ 99 مفاعلاً، ثم فرنسا 58 مفاعلاً (14%)، واليابان 42 مفاعلاً.

- تعد الصين أكبر دولة لديها مشروعات إنشاء محطات قوى نووية لإنتاج الطاقة الكهربائية بقدرة 247 تيرا وات ساعة (عدد 42 مفاعلاً)، وتحت الإنشاء 15 مفاعلاً حالياً.

- كمية اليورانيوم المطلوب حتى 2017م. وهي 65 ألف طن، منها قرابة 70% لأمريكا، وفرنسا، واليابان، وروسيا، وكوريا الجنوبية فقط من بين عدد 30 دولة لديها محطات طاقة نووية.

- أكبر ثلاث دول منتجة لخام اليورانيوم المستخلص (الكمكة الصفراء) هي: كازاخستان، وكندا، وأستراليا، وهي مجتمعة تنتج قرابة 70% من الإنتاج العالمي.

- أستراليا أكبر دولة لديها احتياطات يورانيوم معروفة، تليها كازاخستان، ثم كندا.

- روسيا أكبر دولة لديها سعة تخصيب اليورانيوم.

- إجمالي سعة التخصيب في العالم تصل إلى 55 مليون وحدة عمل تخصيب، في حين الوقود النووي اللازم



الطاقة النووية هي طاقة فيزيائية تنتج من تحول المادة إلى طاقة من خلال تفاعلات الانشطار النووي لنويات المواد النووية الانشطارية الثقيلة، التي تتم في ظروف تقنية هندسية مُحكم بها

المعوقات الفعلية التي تواجه انتشار الطاقة النووية السلمية لاسيما للدول التي لا تمتلك تقنياتها، وهذا خلافاً لما تحص عليه معاهدة حظر انتشار الأسلحة النووية والاتفاقات ذات العلاقة التي نظمت ذلك. كما أن التعامل مع النفايات المشعة ذات التصنيف الخطر الناتجة من معالجة استهلاك الوقود النووي لا زالت تعدّ أحد المعوقات ضد انتشار الطاقة النووية.

التوجه الدولي في مجال الطاقة النووية
في النطاق الآتي خلاصة للتوجه الدولي في مجال الطاقة النووية الحالي والمستقبلي:

- يبلغ إجمالي عدد المفاعلات النووية العاملة في إنتاج الطاقة الكهربائية حالياً 453 مفاعلاً، وهناك 56



يتقدم عمر رواد المعرفة النووية من علماء ومهندسين وتقنيين وإمكانات بشرية بشكل عام مما يهدد باندثار المعرفة النووية، في الوقت نفس الذي لا يوجد فيه إحلال كافٍ من الأجيال اللاحقة



المدى الطويل.

- تميز في السلامة والموثوقية.

- تقليص كبير في احتمالية ودرجة وقوع ضرر في قلب

المفاعل النووي.

- القضاء على الحاجة إلى الاستجابة للطوارئ من

خارج موقع المفاعل النووي.

لمفاعل نووي بقدرة واحد جيجاوات تتطلب 14 ألف

وحدة عمل تخصصيب.

الجيل الرابع من المفاعلات النووية

تطورت تقنيات وتصاميم المفاعلات النووية أو ما يعرف

بالجيل الرابع، بحيث تعالج نقاط الضعف، وتبرز نقاط

القوة في تقنية الجيل الثالث.

ومن أهم هذه الجوانب في خصائص الجيل الرابع من

تصاميم التقنية النووية ما يأتي:

الاستدامة:

- يتم توليد الطاقة بشكل مستديم.

- توافر الوقود النووي على المدى الطويل.

- كفاءة إنتاج الطاقة مرتفعة مقارنة بالجيل الثالث

(تصل في زيادة الكفاءة إلى 50%).

السلامة والموثوقية:

- تقليل النفايات النووية، والحد من عبء الإشراف على

يسادر إلى أدهان الرأي العام من عبر

المتخصصين عند الحديث عن الطامة

النوية تأثيرات الأسلحة النووية

والمخاطر الإشعاعية

إطار العمل الدولي في المجال النووي

- عملت دول العالم ومن خلال المنظمات المعنية على تطوير إطار العمل الدولي في المجال النووي عبر عدد من الصكوك الدولية من معاهدات واتفاقات وقرارات؛ - معاهدة منع انتشار الأسلحة النووية.
- اتفاقية الضمانات الشاملة.
- اتفاقية البروتوكول الإضافي.
- اتفاقية الحماية المادية للمواد والمرافق النووية.
- اتفاقية الأمان النووي.
- اتفاقية أمان التصرف في الوقود النووي المستهلك وأمان التصرف في النفايات المشعة.
- الاتفاقية الدولية لمنع أعمال الإرهاب النووي.
- اتفاقية التبليغ المبكر عن الحوادث النووية.
- اتفاقية تقديم المساعدة في حال الحوادث النووية.
- معاهدة المنع الشامل لتجارب التفجيرات النووية.
- قرار مجلس الأمن رقم 1373 (عام 2001م) الذي اعتمد بموجب الفصل السابع من ميثاق الأمم المتحدة.
- قرار مجلس الأمن رقم 1540 (عام 2004م) الذي اعتمد بموجب الفصل السابع من ميثاق الأمم المتحدة.

أهم المفاهيم عن الطاقة النووية

- خلاصة لأهم المفاهيم عن الطاقة النووية مقارنة بمصادر الطاقة الأخرى:
- تعدّ تكلفة الطاقة النووية الاقتصادية متنافساً قوياً لمصادر الطاقة الأخرى (إلا إذا توافرت مصادر للطاقة الأحفورية وطنياً).
- مع أن تكلفة إنشاء محطة نووية للطاقة هي الأكبر من بين مصادر الطاقة الأخرى، إلا أن تكلفة الوقود النووي في مكون تكلفة إنتاج الطاقة الكهربائية من الطاقة النووية تعدّ نسبة بسيطة لا تؤثر بشكل كبير في أسعار الطاقة بتفاوت

- تتمتع بميزة تكلفة دورة الحياة مقارنة بمصادر الطاقة الأخرى.
- لها مستوى من المخاطر المالية مشابه لمشروعات الطاقة الأخرى.
- مقاومة الانتشار النووي والحماية المادية:
- أن تكون غير جذابة للغاية لتحويل أو سرقة المواد النووية التي يمكن استخدامها في الأسلحة النووية.
- توفير المزيد من الحماية المادية للمواد النووية ضد أعمال الإرهاب.
- تعدّ الصين أكبر دولة تبتني عملياً مفاعلات من الجيل الرابع، إذ تبنت نوعيات مختلفة منها، ومن أهمها مفاعلات غاز التبريد شديد الحرارة.
- يتقدم عمر رواد المعرفة النووية من علماء ومهندسين وتقنيين وإمكانات بشرية بشكل عام مما يهدد باندثار المعرفة النووية، في الوقت نفسه الذي لا يوجد فيه إحلال كافٍ من الأجيال اللاحقة، وذلك بسبب عزوف دول العالم فترة طويلة عن الطاقة النووية.
- ومن أهم مخاطر هذه الظاهرة هو التناقص في أعداد الخبراء اللازمة لاستمرار عمل المنشآت النووية القائمة حالياً بالكفاءة والسلامة نفسيهما.
- وقد سعت المؤسسات الوطنية للدول المختلفة المعنية بالطاقة النووية في كثير من الدول ومنذ مراحل مبكرة إلى وضع برامج التعليم والتدريب الخاصة بها، وأشرفت على تنفيذها لعدة أسباب، منها:
- عزوف الجامعات عن الاستمرار في تبني البرامج الأكاديمية للعلوم والهندسة النووية، وكذلك لضمان جودة مخرجات برامج التعليم والتدريب هذه، والاستفادة من الإمكانيات البحثية لديها، وتسخيرها لهذه البرامج.



في الحسبان تكاليف إنهاء خدمة المحطة النووية، وكذلك التعامل مع النفايات المشعة، والتخلص النهائي منها.

- يعدّ بناء محطات الطاقة النووية نموذجاً لمشروعات البنية التحتية الكبرى في جميع أنحاء العالم، إذ عادة ما يصاحب تنفيذها تحديات وتقديرات غير دقيقة في فترة التنفيذ والتكلفة.



بناء محطات الطاقة النووية نموذج لمشروعات البنية التحتية الكبرى في جميع أنحاء العالم، إذ عادة ما يصاحب تنفيذها تحديات وتقديرات غير دقيقة في فترة التنفيذ والتكلفة

قيمة الوقود، وذلك مقارنة بمصادر الطاقة الأحفورية.

- مشروعات إنشاء المحطات النووية يستغرق وقتاً طويلاً إذا ما قورن بمحطات إنتاج الطاقة الكهربائية التقليدية الأخرى، إذ قد يصل في المتوسط إلى ثماني سنوات، وهذا بذاته يجعل تكلفة التمويل لإتشائها جزءاً مهماً في إجمالي التكلفة، إلا أنها من مشروعات الاستثمار طويل الأجل الذي لا يتأثر كثيراً بالمتغيرات الاقتصادية. - توفير حوافز استثمارية لرؤوس الأموال الكبيرة بشكل طويل الأجل في الأسواق التي لا تخضع لقيود مدفوعة بإشارات الأسعار قصيرة الأجل، يعتبر تحدياً في تحقيق نظام إمدادات طاقة كهربائية متنوع وموثوق به.

- عند تقييم اقتصاديات الطاقة النووية، يتم الأخذ

المعرفة النامة عن متطلبات تيني هذا المصدر الهام من الطاقة.

هناك حاجة واضحة إلى ساعات جديدة في قدرة توليد جديدة للكهرباء في جميع أنحاء العالم؛ لتعمل محل محطات إنتاج الطاقة الكهربائية بالوقود الأحفوري القديمة، وخاصة المحطات التي تعمل بالفحم الحجري، والتي تصدر كثيراً من ثاني أكسيد الكربون. إضافة إلى الحاجة إلى تلبية الطلب المتزايد على الكهرباء في كثير من الدول. وقد تم في عام 2015 توليد 66.0% من الكهرباء في العالم من حرق الوقود الأحفوري. وقد ظلت مساهمة الوقود الأحفوري في توليد الطاقة دون تغيير تقريباً في السنوات العشر الماضية (66.5% في عام 2005م)، وذلك على الرغم من الدعم القوي والنمو في مصادر الكهرباء المتجددة في السنوات الأخيرة.


- تمتاز الطاقة النووية بأنها تلبي احتياج الأحمال الكهربائية الأساسية Base Load بفاعلية كبيرة، إذ تصل نسبة ما توفره قدرتها الإنتاجية أعلى من 92%.

- استخدام المفاعلات النووية لإنتاج الطاقة الكهربائية يعد وبشكل كبير من اتبعات الغازات كأول أكسيد الكربون وأكسيد الكبريت والنيروجين والهيدروكربونات في محطات الطاقة الكهربائية من مصادرها الأحفورية.

- تتجاوز الطاقة النووية الحالية 30% من إجمالي مصادر الطاقة النظيفة.

يبدو أن تيني الطاقة النووية لم يعد خياراً مرناً، بل تتزايد الحاجة إلى إدخاله ضمن خليط الطاقة الوطني في دول العالم، ويتطلب سرعة وجدية في تيني القرار. والمهم أن يكون قراراً مبنياً على





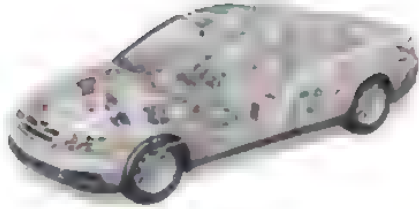
يساهم اليوم اسكارات انجوم وسفاته
مثل ارياده الدرافاتكنه من موه بحوسه
واستشار الذكاء الاصصاعى والنايات
الصحه وإيريت الأشء- من بحسن
ما عليه الأعمال بهماه المصنوع من الوقت
نفسه بواحه العنم بحبات من صوب
الموارد الصنعة والاحسن انجازى، وراى
الماوت الاقتصادى والإنسانى، بالز رهاب
المصنعى والاولى لادى ندى بحسن من
عمر عدوم النفس مع نمو المتعمدان على
بمفع المسبوبات ومن ثم فمن الأهميه
بمكان استخدام بقاء المعنوفات والاتصالات
على أكمل وجه لأكساب معرفه بحده
وإيجاد مفع بحده عن طريق التكاثر اذبح
«نحاس والأشء» والأظمة «الماده»
والأنصه «السريه» للوصول إلى حل مقل
وهل لى لمنايا المصنوع وإيجاد حسه أفضل
للشعوب، والحفاظ على نمو اقتصادى
وإنسانى صحى من خلال الرقمه

مجتمع 5: اندماج

الناس والأشياء والأنظمة المادية والسيرية

د. أبوبكر سلطان

استشاري في مجال تقنية المعلومات والاتصالات
حاصل على دكتوراه في هندسة
الاتصالات من جامعة أيدز بالمملكة المتحدة



مستشعرات وتحكم

والأنظمة «المادية-السيبرية» هي الأنظمة التي يتم فيها دمج الاثنين بإحكام على جميع المستويات. ويتم دمجها فيها الحوسبة والعمليات المادية. وتستخدم أجهزة الحاسب والشبكات المدمجة لإجراء العمليات الفيزيائية والاتصال بها ومن ثم التحكم فيها. وتتلقى هذه الأنظمة ردود الفعل عن كيف تؤثر العمليات المادية في الحوسبة والعكس صحيح (الرسم المعلوماتي-3).

ويشير مصطلح الأنظمة «المادية-السيبرية» إلى جيل جديد من الأنظمة المتكاملة في القدرات الحوسبية والمادية التي يمكن أن تتفاعل مع البشر وتوسع قدراته

النظام السيبري والنظام المادي

النظام السيبري هو أكثر من مجرد برمجيات وأكثر من مجرد اتصالات وأكثر من مجرد حوسبة مدمجة. بل يتطلب على تكامل بين أربعة أركان: الحوسبة والاتصالات والمستشعرات والتحكم (الرسم المعلوماتي-1).



حوسبة واتصالات

الرسم المعلوماتي 1: أنظمة سيبرية

أما النظام المادي فهو النظام الطبيعي الاصطناعي التي تحكمه قوانين الفيزياء ويعمل باستمرار (الرسم المعلوماتي-2).

الرسم المعلوماتي 3: نظام سيبراني-مادي





الرسم المعلوماتي 4 : التفاعل المتبادل بين النظام السيبري والنظام المادي

السيبرية، في بعض البلاد المتقدمة بقيادة الشركات الأوروبية والأمريكية التي غيرت من الهياكل الصناعية التقليدية بشكل جذري. وفي هذا السياق، أطلقت اليابان مبادرة «مجتمع 5.0» لبناء مجتمع الرفاهية باستخدام هذه الأنظمة (الجدول 1).

وبالنسبة إلى تطور الصناعات التحويلية جرى الانتقال من النموذج التقليدي (تحقيق الربح من بيع المنتجات) إلى طراز جديد من تحقيق الربح من خلال الخدمات ككل بما في ذلك خدمات ما بعد البيع، والإنتاج الضخم حسب الطلب المطابق لاحتياجات المستهلكين الفردية. وفي المركبات المتصلة والقيادة الآلية المتطورة سيكون من الممكن جعلها مثل الهواتف الذكية، بتحقيق القيادة الآلية بالكامل مما سيجعل المركبة المتحركة غرفة معيشة. وفي مجال الصحة، يجري إدارة الصحة عن طريق الأجهزة القابلة للارتداء ومراقبة الحالة الصحية في الوقت الفعلي واستخدام نتائج التحليلات الطبية والعلاج الوقائي عن بعد دون مشقة الانتقال.

التحول إلى مجتمع 5.0 يتطلب معالجة جذرية لما يسمى "الجدران الخمسة": الوراثة والوكالات، والطعام القابولي، واللقانات، والموارد البشرية، والقبول الاجتماعي، لتعريب تعاونها في الاسكار المفتوح في هذه المبادرات

مبادرات التحول إلى الأنظمة السيبرية-المادية وتم إنشاء نماذج تجارية مبتكرة للأنظمة «المادية-

طلقت ألمانيا مبادرة «Industrie4.0» عام 2010 في إسترأيتيبتها عالية التقنية لعام 2020، في مجالات الصناعات التحويلية، وتهدف المبادرة إلى استخدام أحدث التقنيات، بما في ذلك إنترنت الأشياء والخدمات وتكامل الأنظمة السيبرية المادية من أجل تعزيز الإنتاجية والكفاءة وسرعة عمليات الإنتاج ومن ثم النمو الاقتصادي وإصلاح سلاسل التوريد وإيجاد قيمة مضافة وتهدف أيضاً إلى تعزيز القدرة التنافسية كقاعدة إنتاج ذات قيمة مضافة عالية، وكقاعدة تصدير للآلات والوحدات اللازمة للتصنيع في جميع أنحاء العالم.²

في عام 2012 تبنّت شركة «محركات الكريكت» نظام «الإنترنت الصناعي»³، من خلال الجمع بين المعدات الصناعية وبرامج تحديلات البيانات. الصحة من المستشعرات. ويتم إنشاء قيم إضافية مثل تخصيص الكلمة ورفع الكفاءة. ويغطي نظام الإنترنت الصناعي خمسة مجالات تشمل التصنيع والطاقة والرعاية الصحية والقطاع العام والنقل وبشر منصة مريحة مشتركة «Predix» يريد كس أيضاً.

منذ عام 2000 تقريباً، قامت دولة إستونيا بتمرير سياسة «e-Estonia» التي تهدف إلى جعل البلد بأكمله دولة معلوماتية الاتجاهات بحيث تصبح كل الخدمات المالية تحري إلكترونيًا بما في ذلك الديمقراطية الإلكترونية والحكومة الإلكترونية والأمن السيبري. مثلاً، مع إصدار بطاقة هوية شخصية واحدة لجميع الأفراد الذين تزيد أعمارهم عن 15 عاماً وحملها إلكترونيًا للحصول على جميع الخدمات العامة عبر الإنترنت بفاعلية. ويمكن استخدام بطاقة الهوية الواحدة هذه كوحدة قيادة و بطاقة تأمين صحي، كما أنها تستخدم في أكثر من 3000 خدمة من القطاع الخاص مثل تسجيل الشركات الجديدة ورفع الضرائب أيضاً.

من أحد أن تصبح «متماهورة» أول بلد دكي في العالم. تناولت إستراتيجيته الوطنية «أمة ذكية» 5 تركيب عدد من «خبره الاستشعار في جميع أنحاء البلاد» إذ يتم تبادل البيانات في الوقت الحقيقي من قبل الوزارات والمكاتب الحكومية لتحقيق إنشاء «أمة مريحة للعيش». ويجري تنفيذ التطبيقات وخدمات المواطنين المختلفة عبر منصة «الآمة الذكية» «Smart Nation Platform».

- لقد حددت «متماهورة» الكثير من المشاريع الوطنية الإستراتيجية الرئيسية للتحويل إلى أمة ذكية،
- الهوية الرقمية الوطنية للمواطنين والشركات لإجراء التعامل الرقمي بطريقة مريحة وأمنة
 - المدهوعات الإلكترونية للسماح للجميع سداد المدهوعات بطريقة بسيطة وسريعة وسهلة وأمنة
 - منصة استشعار للأجهزة الذكية بشر «خبره الاستشعار وأجهزة إنترنت الأشياء» التي ستحل المدن أكثر قابلية للعيش المريح والأمن؛
 - التنقل في المناطق الحضرية الذكية الاستفادة من البيانات والتقنيات الرقمية. بما في ذلك الدكاء الاصطناعي والبريكات ذاتية القيادة، لتعزيز أداء النقل العام؛
 - لحطات من لحياة تجميع الخدمات الحكومية من الوكالات الحكومية المعتمة. وبهرها للمواطنين في لحطات مختلفة من حياتهم في خطوة واحدة.

يهدف مشروع «مراقبة الطريق» والإستراتيجية الأوروبية للأنظمة المادية السيبرية «إي دي» إلى دفع ورفع كفاءة أوروبا في الحوسبة المدمجة والتنقل في الحكم في الشبكات المدمجة. الهدف الرئيس من المشروع هو وضع إستراتيجية لمحوث والابتكار للأنظمة المادية السيبرية (سي بي إس) لضمان العدة التنافسية لأوروبا في هذا المجال الناشئ. وسيقوم المشروع بشكل منهجي بتحليل وتقييم الأهمية الاقتصادية والتنموية والعلمية والمحتمة للأنظمة «المادية» السيبرية في أوروبا وتقديم تصنيف منهجي لمطابق «سي بي إس» ودرجة الأسواق والجهات الماعلة الخاصة بها. وتطوير تحليل مطم وتقييم للمقاربات الأساسية والحالة الراهنة في العلوم والثقافة وتحليل الآثار الثقافية والاقتصادية والاجتماعية المستقلة. وتقييم التبعات والاحتفاقات والمعاظم على البحث والتطوير.

الحدول 1 ملخص بعض لمدارات أنظمة «السيبرية» المادية، في بعض المالد

ألمانيا

«إنداستري 4.0»



الولايات المتحدة (إنترنت صناعي)

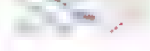


إستونيا

(إي-إستونيا)

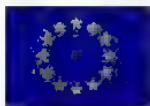


سنغافورة أمة ذكية



الاتحاد الأوروبي

«مراقبة طريق» سي بي إس «CPS»





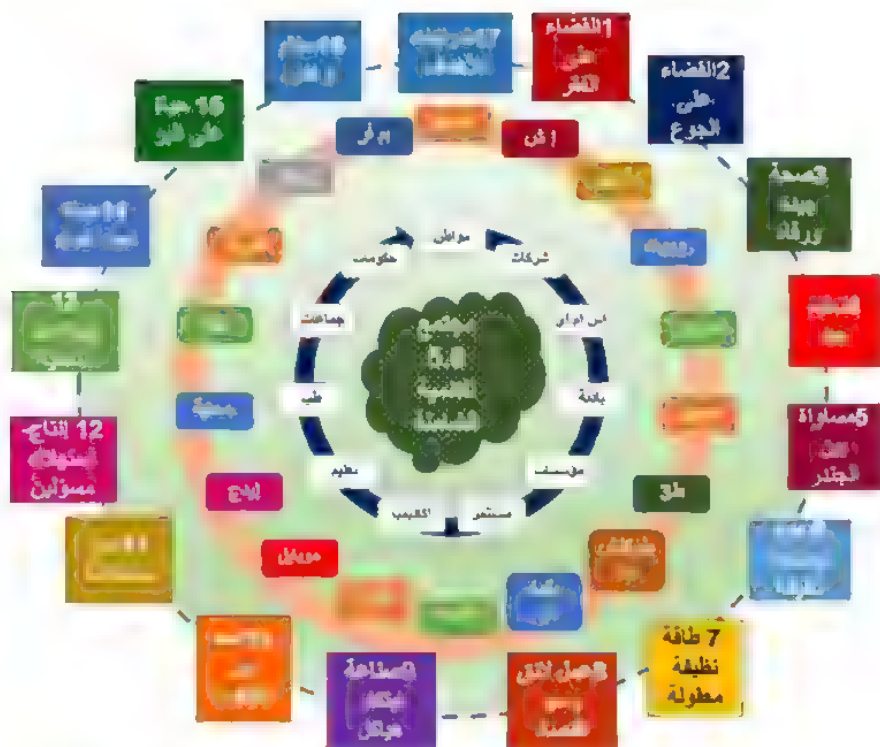
الرسم المعلوماتي 5 : تطور المجتمعات البشرية

المجتمع 5.0 لأمن ورفاه اليابانيين

أطلق مجلس الوزراء الياباني مبادرة مستقبلية تدعى «المجتمع 5.0»⁷. وفي ذلك يسعى اليابانيون إلى إيجاد مجتمع مستدام الأمن والرفاه من خلال تكامل الأنظمة المادية-السيبرية وتتميز المبادرة بالربط مع أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة. ويمكن تعريف مجتمع 5.0 على أنه: «مجتمع متمركز حول الإنسان يوازن بين التقدم الاقتصادي وحل المشكلات الاجتماعية الإنسانية من خلال دمج النظام «السيبري» والنظام المادي بدرجة عالية. ويُعد المجتمع 5.0 تطوراً لما بعد المجتمعات السابقة: مجتمع الصيد (مجتمع 1.0)، ثم المجتمع الزراعي (مجتمع 2.0)، ثم المجتمع الصناعي (مجتمع 3.0)، ثم مجتمع المعلومات (مجتمع 4.0)، (الرسم المعلوماتي-5).

لقد دخلت اليابان عصرًا امتد فيه عمر الإنسان الياباني إلى 100 عام (بسبب التقدم في العلوم والتقانة والابتكار) والذي شكّل مشكلة اجتماعية

واقتصادية. لذلك أصدر اتحاد الأعمال القيدالي الياباني «كيدانرين» Keidanren المراجعة الخامسة من ميثاق سلوك المؤسسات خلال نظام بيئي تعاوني يجمع بين أفكار من الصناعة، والتقانة، والأكاديميين والمواطنين من أجل تحقيق أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة السبعة عشر⁸ بالتحول نحو مجتمع (5.0) كما يلخصه الرسم المعلوماتي-6 (وعلى الرغم من أن العلوم والتقانة والابتكار عززت إلى حد كبير من تعزيز نمط الحياة المريح، إلا أنها قد زادت أيضًا من ناحية أخرى من بعض التعقيدات الاجتماعية، وكشفت بعض السلبيات في جوانب المجتمع الرقمي، مثل تدهور الخصوصية والأمن. والتحول إلى مجتمع 5.0 يتطلب معالجة جذرية لما يسمى «الجدران الخمسة»: الوزارات والوكالات، والنظام القانوني، والتقانات، والموارد البشرية، والقبول الاجتماعي، لتعزيز تعاونها في الابتكار المفتوح في هذه المبادرة.



الرسم المسموئي 6 مفهوم التحول إلى مجتمع 5.0 الياباني من خلال نظام بيئي تعاوني بين الصناعة، والثقافة، والأكاديميين، والمواطنين من أجل تحقيق أهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة.

ويقدم مجتمع 5.0 نموذجًا تنمويًا لحل المشكلات الاجتماعية وكذلك لبناء مستقبل أفضل للشعب الياباني ويساهم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة بدمج الأنظمة المادية مع الأنظمة السيبرانية وتلاقى الذكاء البشري مع الذكاء التقني¹¹. فعلى سبيل المثال يمكن القضاء على الجوع¹² بزيادة إنتاج الطعام عن طريق الزراعة الذكية باستخدام تقانة «إنترنت الأشياء». والذكاء الاصطناعي، وتحليلات البيانات الضخمة، وكذلك الأغذية الذكية التي تنتجها تقانة الحيوية المتطورة. وتحقيق صحة جيدة ورفاه وتطوير نظام إنذار مبكر للوقاية من الأمراض المعدية عن طريق الجمع بين

الرموز-ب ض: بيانات ضخمة⁹، إ ش: إنترنت الأشياء، إس إم إي: شركات صغيرة أو متوسطة، ط3: طباعة ثلاثية الأبعاد، بكيه أي البنية التحتية للمفتاح العام (أمن المعلومات)، إيدج: تقنية رقمية للاتصالات المتنقلة، في أر: واقع افتراضي، إي أر: ذكاء اصطناعي، درون: طائرة صغيرة موجهة دون طيار، إم أر: سجلات طبية رقمية، طلب: حسب الطلب، 5G: الجيل الخامس للاتصالات، بلوكشين¹⁰: تقانة قاعدة بيانات موزعة تتميز بالمحافظة على البيانات المخزنة بها ولا تحتاج إلى وسيط في التعاملات.

مثل شاحنة بضائع بسائق واحد في قافلة باستخدام سيارة ذاتية القيادة وباستخدام الطائرات من دون طيار (درون Drone). وسيجري استخدام أجهزة الاستشعار، والذكاء الاصطناعي والروبوتات لتفتيش وصيانة الطرق والجسور والأنفاق والسدود في مراحل متقدمة. وفي مجال المالية، تُستخدم تقانة "بلوكتشين" في تحويل الأموال مباشرة دون وسيط مثل البنوك، وتعزيز الدفع غير النقدي. التحويلات الخارجية مرهقة لأن عليك قضاء وقت طويل في الانتظار ودفع الرسوم المصرفية، لكن سوف تقلل تقانة "بلوكتشين" من الوقت والتكلفة في حين تضمن السلامة في التعاملات المالية العالمية.

في محاولة لتحسين الإنتاجية وتقديم الدعم للعمال المسنين (طول العمر مشكلة سكانية يابانية) أطلقت وزارة الأراضي والبنية التحتية مبادره «البناء الإنترنتي Construction 4.0» لاستخدام تقانة المعلومات والاتصالات والآلية في قطاع الإنشاءات لتحقيق تنمية مدن ومجتمعات مستدامة، وإنشاء مدن ذكية تتلاءم فيها الراحة والسلامة والكفاية الاقتصادية ليحقق عمليات إنتاجية واستهلاكية ذات مسؤولية من المواطنين والحكومة دون إغراق ولا تعريض.



يشير مصطلح الأنظمة "المادية-

السيريرية" إلى جيل حديد من الأنظمة المتكاملة في القدرات الحوسبية والمادية التي يمكن أن تتفاعل مع البشر وتوسيع قدراته ورمع كفاية حياته من خلال الحوسبة والاتصالات، والتحكم



أنواع مختلفة من البيانات المرصودة، وتبادل المعلومات إلكترونياً ولحظياً بين مستخدمي البيانات الطبية، فضلاً عن الرعاية الطبية عن بعد. وكذلك استخدام الذكاء الاصطناعي والروبوتات في التمريض لدعم استقلال المرضى وأيضاً، يمكنك قياس وإدارة البيانات الصحية عن بعد في المنزل، لذلك لم يعد للمسنين حاجة إلى زيارة المستشفيات بشكل متكرر. ومع أنظمة التعلم الإلكتروني باستخدام أحدث التقانات يصبح التعليم عالي الجودة وفي متناول الجميع في أي وقت وأي مكان وأكثر فاعلية. ويجري تمكين المرأة من الوصول إلى التعليم والمعلومات عبر الإنترنت وإتاحة الفرص للنساء لتكوين شركات ناشئة عن طريق استخدام تقانة المعلومات والاتصالات. وسهل الوصول إلى طاقة نظيفة وبأسعار معقولة بإدارة إمدادات الطاقة الكهربائية من خلال بناء أنظمة الشبكات الكهربائية الذكية.

ويساهم استخدام القيادة الذاتية للمركبات وسيارات الأجرة وحافلات النقل العام في حل مشكلات التنقل ومواقف السيارات. وتحسن كفاءة التوزيع والخدمات اللوجستية عن طريق ابتكارات

ويمكن حل مشكلات تغير المناخ بالمحاكاة المبنية على تحليلات البيانات الضخمة والأرصدة وغيرها من الملاحظات باستخدام الحوسبة عالية الأداء. ويستخدم الاستشعار عن بعد وبيانات «الأقويانوغرافيا» (علم المحيطات) لرصد وإدارة جودة المياه، والغابات، وتدهور الأراضي، والتنوع البيولوجي، وما إلى ذلك، وبصفة عامة اقترحت التقانات السيبرانية الحديثة جميع المجالات المدنية

في مجتمع -5.0 مثل الأعمال المالية، والتأمين، والنقل، والحضر، والبنية التحتية، والتعليم والرياضة والأزياء والطاقة والإعلانات والإعلام والصحة والبيئة والأطعمة والقانون والوظائف والحكومة... إلخ. وتتوافر لدى اليابان العناصر اللازمة لتجعل مجتمع 5.0 واقعاً مثل توافر البيانات الضخمة والبنية التحتية الصناعية والتقنية والبحثية وفوق ذلك ثقافة العمل، ومن أهمها (الجدول -2).

الجدول 2- الحمص النووي لثقافة العمل اليابانية وأمثلة مناظرة في الثقافة الإسلامية

عناصر الثقافة اليابانية	المناظرة في الثقافة الإسلامية (مثال)
الولاء، مكان العمل والوطن	الولاء لعة القُرب، الحب والفضرة والولاء شرعاً لا إله إلا الله. وَحُتْ بِمِصْرَةِ اللَّهِ تَعَالَى وَرَسُولِهِ وَالْإِسْلَامِ وَأَتِاعِهِ
الصدق	حديث (عَلَيْكُمْ بِالصِّدْقِ، فَإِنَّ الصِّدْقَ يَهْدِي إِلَى الْمَرْ، وَإِنَّ الْمَرْ يَهْدِي إِلَى الْحَيَةِ).
الأمانة	وَالَّذِينَ هُمْ لِأَمَانَائِهِمْ وَعَهْدِهِمْ رَاعُونَ، المؤمنون/٨
اتقان العمل	حديث: (إِنَّ اللَّهَ تَعَالَى يُحِبُّ إِذَا عَمِلَ أَحَدُكُمْ عَمَلًا أَنْ يُتِمَّهُ).
الصبر	«يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَعِينُوا بِالصَّبْرِ وَالصَّلَاةِ إِنَّ اللَّهَ مَعَ الصَّابِرِينَ» البقرة /٨٥١
التعاون كصريق	تأمل في فصل صلاة الجماعة وفصل الجماعة.
النظام	تأمل في معاني صلاة الجماعة، سوية الصلوة وعدم تحطي الرقب.
التنظافة العامة	تأمل في معاني صلاة الجماعة. وحديث وإمالة الأذى عن الطريق صدقة.
الالتزام	تأمل في معاني الصلاة، وأداء الفرائض لوقتها.
الإيثار	«يُؤَثِّرُونَ عَلَى أَنْفُسِهِمْ وَلَوْ كَانَ بِهِمْ خَصَاصَةٌ»، الحشر/٢٩
التفكير خارج الصندوق	حديث: (الحكمة ضالة المؤمن).
العمل الدؤوب لساعات طويلة	حديث: (فضل العامل على العايد).

حياته العلمية:

مؤاد سركين باحث تركي- ألماني، تخصص في التراث العلمي العربي والإسلامي وقد منب بئلس B. Iis تركيا في 24 أكتوبر 1924م، ويومف في إسطنبول في 30 يونيو 2018م. كان عوف دراسف الففدسة والفصفاف عفا المرففلة الفافوفف ولكنف عفا عفا هفا عفا أن تعرف بالف المسفسرف الألماني «هسفوف زفر» (1891-Helmut Ritter-1971)، أسفا صفف الففاف الشرففة في ءامعة إسطنبول والفف وطفه إفف فعم، اللعاف ودراسف فافف العلفوم عفا العرب والمسلمف، وافر ف علنف أن عفا فطفم «فكاف السففرف بعفواف «فافف الأءب العربف» الفف أفف «كرف فروففان» C (1868-Brockelmann-1956) في ففلاف فف فف سواف 1898-1902م ففول سركف «لفف كفا أدرس في ءامعة إسطنبول سفف 1942م إفف سفف 1947م علف الففسفرف الشففرف «وفر» الفف أفس لف فففل كفسر في ءراسف لفعلوم الإسلامف وطفلما سففف مفف أن كفاف «فركلفان» لا فشفمل علف كفسر فف فوافر المءظوفاف في مكفاف إسطنبول وهفا فاف فعفف إلى الففكر في فففل كفاف فروففان، وفصفف في ءمع المواف إفف سفف 1958م، إءفا لف أن فففل كفاف فروففان ففف أن فوسف ءءوفه فافف عل فف المءظوفاف العربف في مكفاف المعرففه في العافف»

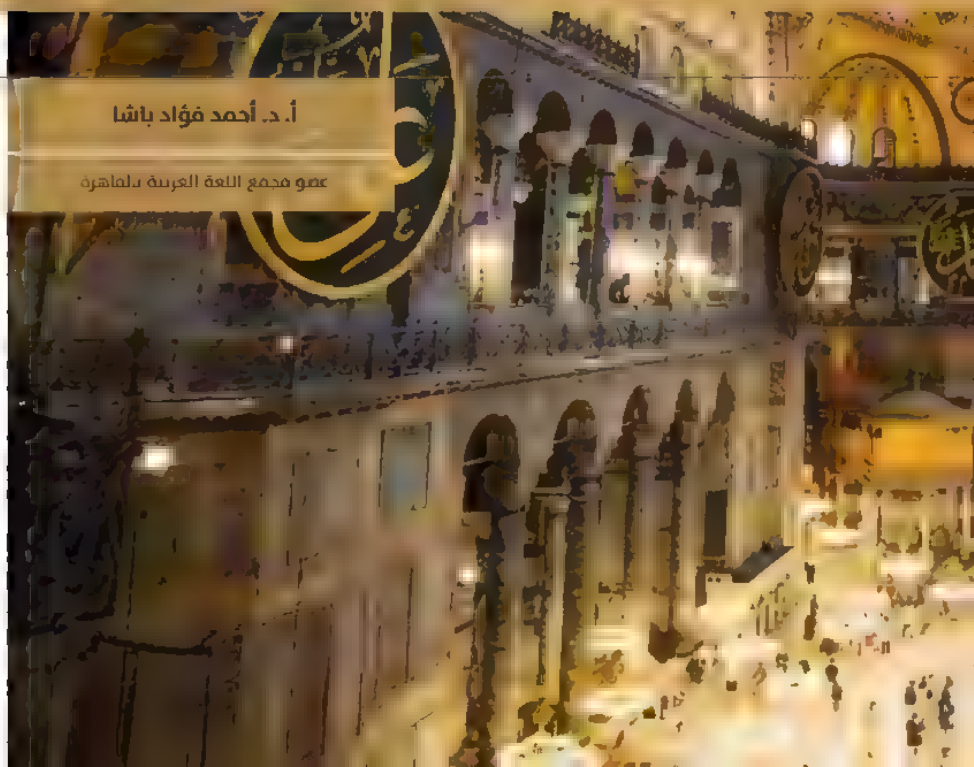
فؤاد سركين..

مؤرخاً لعلوم الحضارة

العربية الإسلامية

أ.د. أحمد فؤاد باشا

عضو مجمع اللغة العربية بدمشق



منهجه في التعامل مع التراث العربي والإسلامي

اطلق فؤاد سزكين في تعامله مع التراث العربي والإسلامي من مبادئ ومرتكزات فكرية تؤصل لبنيّة هذا التراث ووحده ككل لا يتجزأ في السياق التاريخي والحضاري الشامل، وتمهد لبلورته وصياغته ونشره باللغات الحية للتعريف به والحث على دراسته والوقوف على حقيقة دوره المعرفي التنويري في مسيرة الحضارة الإنسانية. وكان يرى أن تحقيق ذلك كله يحتاج إلى التمكن من لغات مختلفة للإحاطة بمصادر التراث المتنوعة والحصول عليها من مظانها المتناثرة في أنحاء العالم.

وقد حرص المستعرب التركي الألماني فؤاد سزكين على أن يوضح رأيه في الاستشراق والمستشرقين ويحدد موقفهم من التراث العربي، بعد أن صنّفهم بحسب مواقفهم إلى قسمين: جاحد ومنصف، واستعرض تياراتهم منذ بدأت ظاهرة الاستشراق في النصف الأول من القرن السابع عشر الميلادي، وكان الهولندي «ياكوب جوليوس» Jacobus Golius أول اسم معروف في هذا

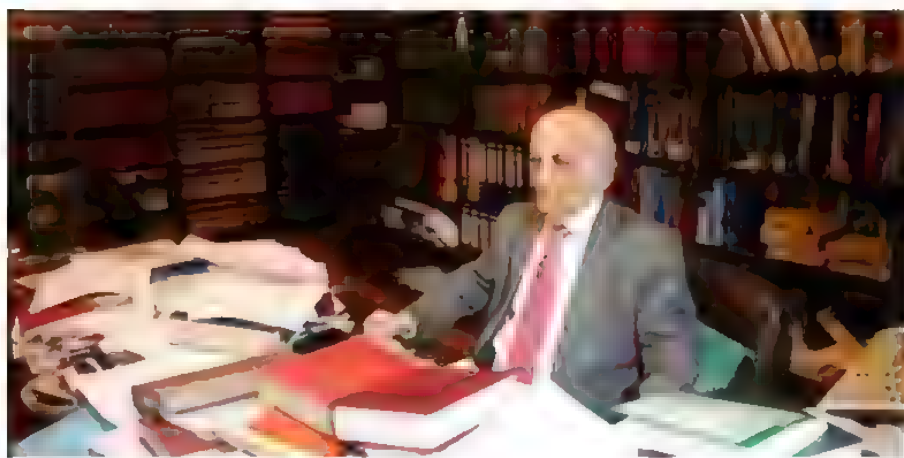
وسعى فؤاد سزكين وراء تحقيق هذا الأمل بالقيام برحلات متعددة، ثم شرع في التأليف سنة 1961م، إذ تبين له بعد سنتين أن تدوين كتاب بروكلمان ليس له فائدة كبيرة، وإنما يجب أن يجدد عمل بروكلمان بالاعتماد على المواد التي لم تكن معروفة لديه.

وهذه تفكيره إلى أن كتابه يجب أن يكون مستقلاً عن كتاب بروكلمان، ويجب عليه أن يهتم بتاريخ الفكر وبمسألة تطور العلوم العربية الإسلامية بقدر ما تتيح له ذلك دراسات المتخصصين ودراساته الشخصية، ومضى في تأليف موسوعته الشهيرة «تاريخ التراث العربي» بدءاً من سنة 1967م، وبلغ عدد مجلداتها حتى وفاته سبعة عشر مجلداً.

وهو يرى مهمته في أن يبين إسهامات العرب والمسلمين في تاريخ العلوم العامة، فيعطيه بذلك ثقة بالنفس، ويبينه أيضاً للغربيين فيدركون أن ازدهار العلم الحديث يعزى أساساً للإنجازات الإسلامية.

وقد كان لحصوله على جائزة الملك فيصل العالمية في الدراسات الإسلامية عام 1979م أثر كبير في دفع جهوده الحثيثة نحو تحقيق الأهداف التي يصبو إليها.

فؤاد سزكين





وكان الاعتقاد السائد- فيما يرى فؤاد سزكين- أن تاريخ العلوم العربية والإسلامية لا يمكن أن يكتب إلا بعد أن يُعدَّ ثَبَّتْ بأعمال المسلمين والعرب في مختلف العلوم. وإن هذا العمل أيضاً ينبغي أن تسبقه دراسات لمسائل جزئية تستغرق قرناً كاملاً على الأقل. ولا يزال هذا الاعتقاد سائداً حتى يومنا هذا.

وينبه فؤاد سزكين إلى عنصر أساسي من العناصر البنيوية للعلوم العربية في العصر الإسلامي وهو الدافع الديني الذي أسهم إلى حد كبير في محاولة المسلمين أخذ ما لدى غيرهم من الأمم من علوم ومعارف دون عوائق.. وهذا الدافع يتضح فيما أوجزه «فرانس روزنتال» في كتابه المسمى «استمرار علوم الإغريق القدماء في الإسلام». إذ قال: «ليس يكفي الدافع النفعي العملي، أو النظري، ليعمل لنا ظاهرة العملية الواسعة لترجمة الكتب الأجنبية، بل لا بد من فهم موقف الدين الإسلامي ذاته من العلم... وموقفه هذا كان المحرك الكبير، لا للحياة الدينية فحسب، بل للحياة الإنسانية في

المضمار جمع في مدينة ليدن مجموعة من المخطوطات العربية نشر بعضها بين سنوات 1623-1656م. ومع زيادة الاهتمام بالعمل الاستشراقي ظهر في أواسط القرن التاسع عشر مستشرقون يؤلفون بعض المراجع في العلوم العربية، واتسعت حدود الدراسات الاستشرافية في القرن العشرين سنة بعد سنة، حتى اضطر بروكلمان إلى أن يُعدَّ ملحقات لكتابه في ثلاثة مجلدات، صدرت بين سنوات 1937-1942م.



انطلق فؤاد سزكين في تعامله مع التراث العربي والإسلامي من مبادئ ومفكرات فكرية تؤصل لبنية هذا التراث ووحده ككل لا يتجزأ في السباق التاريخي والحضاري الشامل، وتمهيداً لبلورته وصياغته وشره باللغات الحية سعياً وراءه والبحث عن دراسته





إلى الموقف المتميز للمسلمين عندما أخذوا من علوم الحضارات القديمة، وكان من ثمرات هذا الموقف التمثل المبكر والإبداع في ميادين هذه العلوم وتطبيقاتها، فيقول: «إن عملية الأخذ والتمثيل قد تمت لدى اللاتين على غير الصورة التي تمت بها عند العرب، ذلك أن المسلمين اهتموا إليها بواسطة الذين اعتنقوا الدين الإسلامي، واسطة مواطنيهم أصحاب المعارف

جميع جوانبها، وموقف الإسلام هذا هو الدافع الأكبر في السعي وراء العلوم، وفي فتح الأبواب للوصول إلى المعارف الإنسانية، ولولاها لانهضت الترجمة في أشياء ضرورية للحياة العملية وحدها».

وقد أفضت مرحلة الأخذ من الثقافات الأخرى، ثم مرحلة الاستيعاب والتمثل، إلى مرحلة الإبداع الدال على قدرة علماء الحضارة العربية الإسلامية على أن يصلوا إلى أكثر مما وصل إليه السابقون. وهنا يدرك المفكر المسلم فؤاد سزكين تميز النظرة الإسلامية إلى أصحاب تلك الموارث العلمية القديمة عن نظرة اللاتين عندما نقلوا العلوم عن الآخرين، خاصة علوم العرب والمسلمين، ويقدم تصوراً جديداً لمفهوم مصطلح «النهضة الأوروبية» The Renaissance وطبيعة الأخذ والعطاء بين الثقافات قديماً وحديثاً.

حرص سزكين على أن يوضح رأيه في الاستشراق والمستشرقين ويحدد موقفهم من التراث العربي، بعد أن صنفهم بحسب مواقفهم إلى قسمين: جاحد ومنصف، واستعرض تياراتهم منذ بدأت طاهرة الاستشراق في النصف الأول من القرن السابع عشر الميلادي

طبيعة التفاعل الحضاري وفقه مصطلح «النهضة»:

يشير مؤرخ العلوم الإسلامية الدكتور فؤاد سزكين



لقد كانوا اللاتين مضطرين إلى أخذ المعارف، وإلى أخذ أنظمة المؤسسات المختلفة، وإلى أخذ أساليب الجامعات وبرامجها من الأعداء السياسيين والدينيين. لقد كانوا يشعرون بشعور المعاداة والتعصبات تجاه من أخذوا عنهم

الأجنبية. أما عند اللاتين فكانت على صورة أخرى. لقد كانوا - أعني اللاتين - مضطرين إلى أخذ المعارف، وإلى أخذ أنظمة المؤسسات المختلفة، وإلى أخذ أساليب الجامعات وبرامجها من الأعداء السياسيين والدينيين. لقد كانوا يشعرون بشعور المعاداة والتعصبات تجاه من يأخذون عنهم، وانعكس ذلك على عملية الأخذ بصورة عقد نفسية، وطبيعي يعد هذا أن يفقدوا عنصرى الموضوع والصراحة، وهما العنصران الأصليان في عملية أخذ المسلمين عند الآخرين.

ويعلق أ. د. محمد عمارة على هذا النص في مقال بمجلة الأزهر بعنوان «أضواء على حقائق الإسلام» بقوله: «نعم.. لقد كان اللاتين - إبان نهضتهم - يأخذون عن يمدونهم «أعداء».. وعن يمدونهم دونهم في سلم الإنسانية، ولذلك افترق نقلهم - كما يقول الدكتور سزكين - إلى الموضوع والصراحة، فلم يذكروا المصادر ولا الأسماء التي نقلوا عنها في الأغلب الأعم، فكان نقلاً أقرب ما يكون إلى «السرقة» بينما كان النقل الإسلامي

واضحاً صريحاً موثقاً، فهم يقومون بواجب ديني، هو الإحياء لموارث الإنسانية، وينهضون بفریضة إلهية هي النظر في آثار الأمم والشعوب والقراءة لآيات الله المبنوثة في الأنفس والآفاق، والتي نظر فيها الأولون الذين ينقل عنهم المسلمون.. وذلك فضلاً عن أن هذا النقل إنما كان يتم من مراكز علمية وحضارية كانت جزءاً من دار الإسلام، ويقوم به مسلمون أو أهل كتاب، هم جميعاً أمة واحدة تعيش في دار الإسلام».

ويقول فؤاد سزكين، معللاً واقع العلم العربي وحقيقة المفهوم المضلل لما يسمى «عصر النهضة الأوروبية»: «كان آلاف العلماء المتخصصين في مختلف فروع العلم يمتلكون معلومات سطحية للغاية فيما يتعلق بتاريخ الفرع العلمي الذي يعملون به، ونجد في تركيا - على وجه الخصوص - أجيالاً كاملة وقد تبنّت مفهوماً معروضاً عن ماضينا وقيمنا الأصلية، بل ويُرجعون أصل العلم إلى اليونان القديم، ويرون أن الغرب عاد مجدداً إلى قيادة عالم المعرفة عن طريق صحوة كبيرة عرفت «بالنهضة» بعد سبات دام قروناً. وهم بذلك يتفاضلون عن ذكر الحضارة الإسلامية العظيمة، حتى إن بعضهم يمدّها وكان لم تكن من الأساس: بمعنى أنهم يسعون لطمس الشمس وإنكارها، ويضعون نظرية متحيزة لتفسير تاريخ العلم والحضارة.

ياكوب حويلوس



بعد ذلك وتطورت أوروبا 19٩٠. ويدحض سزكين بكل قوة زعم الكثيرين بأن الدين هو الذي تسبب في تخلفنا، ويفند هذا الزعم من عدة وجوه. وأشار سزكين في هذا الصدد إلى كتاب «النهضة في الإسلام» Die Renaissance de Islams الذي ألفه المستشرق السويسري الألماني «آدم متزه» Adam Metz (1869-1917 م)، والذي تناول الأدب العربي في القرن الرابع الهجري وما تلاه، ثم تم نشره بعد وفاة مؤلفه من قبل «هيرمان ريكندورف» - He mann Reckendorf سنة 1922 م. وترجم إلى لغات مختلفة، منها الإنجليزية، والتركية، والفارسية، وترجمه إلى اللغة العربية «محمد عبد الهادي أبو ريده» بعنوان «الحضارة الإسلامية في القرن الرابع الهجري أو عصر النهضة في الإسلام» (1360 هـ/ 1941 م).



ثم يقول: ظهر مصطلح «النهضة» فجأة أول مرة في أوروبا في القرن الثامن عشر، وهناك عالم فرنسي يُدعى «إتيان جيلسون» (1884-1978) Etienne Gilson يقول في كتاب ألفه عام 1924 بعنوان «الفلسفة في العصر الوسيط - أضواء كاشفة على عصر الظلمات». إن مصطلح النهضة كلمة اختلقها أساتذة الجامعات الأوروبية بعد تفكير عميق خلف الكواليس، وهو مصطلح ليس له أدنى علاقة بالواقع، غير أنه تعبير مصطنع أُوجد بالقوة من أجل قمع الحقيقة؛ فالنهضة كلمة مختلفة تماماً، ولا يوجد شيء يحمل اسمها في الحقيقة، وهم يستخدمون كلمة «النهضة» وفق هذا المعنى القائل: «إن اليونانيين لديهم مخزون علمي هائل»، وهذا ما تؤمن به نحن أيضاً - ثم تستمر فترة القرون الثمانية أو التسعة التي تلت هذه الحقبة، ومن ثم لا يقبلون المساهمات العلمية التي قدمتها الحضارة الإسلامية خلال الفترة التي تلت تلك الحقبة، وبعد ذلك يعرفون ما أخذوه في القرن العاشر على أنه علم اليونانيين، ويطلقون على هذه الحركة اسم «النهضة»، بيد أن هذه ليست هي الحقيقة، وما حدث في الواقع هو أنهم نقلوا وقرأوا المؤلفات التي ألفها المسلمون باللغة العربية، واطلعوا على كتب الفلسفة التي كتبها المسلمون، ثم اطلعوا تدريجياً على ترجمات «ابن سينا» والعلوم اليونانية وكتب الفلسفة التي ألفها «أرسطو». وهم بذلك يجحدون حق أساتذتهم الأصليين. كان المسلمون يتفوقون على أوروبا بشكل كبير، ويمثلون الحضارة الأرقى في العالم حتى القرن السادس عشر الميلادي، وكانت مدن إسطنبول وبغداد ودمشق والقاهرة وسمرقند وبخاري، وغيرها، من المراكز الحضارية الإسلامية تتمتع بالشهرة والعراقة ذاتها التي تتمتع بها اليوم مدن لندن وباريس وبيينا وزيوريخ وواشنطن وبوسطن، فلماذا تخلف المسلمون



إتيان هيلس

والإنسانية في التعرف إلى علوم الشرق وترجمتها إلى اللغات الأوروبية، وإجراء الدراسات حولها، وإظهار قيمتها في تاريخ العلم والحضارة. ويقرر فؤاد سزكين أن هؤلاء المستشرقين بذلوا جهوداً كبيرة في التعريف بالتراث الثقالي للعالم الإسلامي، ونشروا حتى اليوم مئات الكتب والمجلدات باللغات العربية والفارسية والتركية، وترجموا جزءاً كبيراً منها إلى اللغات الأوروبية، وأجروا الدراسات والأبحاث ووثّقوها، كما نشروا أعمالاً خاصة بالسير الذاتية والبيولوجرافية، وأفوا عدداً من الموسوعات الإسلامية، وجمعوا كتب المخطوطات المهمة في العالم الإسلامي، ونقلوها إلى عدد من المكتبات في أوروبا، وأعدوا فهراس قيمة لها، ووضعوها في خدمة الباحثين والدارسين. وقد قدموا بعض المجالات بشكل مجمل أمام القارئ بصفتها «تاريخ الأدب»، وقليلاً من المجالات كتأريخ لهذه الفروع العلمية. وهكذا نجد أنفسنا - فيما يقول فؤاد سزكين - على طريق معبّد بطريقة رائدة كي نخطو خطوات متقدمة في هذا المضمار.

ويعد هذا الكتاب أنموذجاً لتيار استشرافي إنساني بدأ بموجة جديدة من الترجمة عن العربية والفارسية والتركية أواسط القرن السابع عشر الميلادي، أي عقب مرور نحو قرن ونصف القرن على بدء موجة الترجمة الكبيرة من العربية إلى اللاتينية، اتضح معها تدريجياً أن هناك خبرة علمية كبيرة يلزم نقلها عن العالم الإسلامي إلى أوروبا لدخول عصر النهضة. وقاد هذا الاهتمام إلى بلورة تيار «المستشرقين» أصحاب النزعة

يقرر فؤاد سزكين أن المستشرقين ذوو النزعة الإنسانية بذلوا جهوداً كبيرة في التعريف بالتراث الثقافي للعالم الإسلامي، ونشروا حتى اليوم مئات الكتب والمجلدات باللغات العربية والفارسية والتركية، وترجموا جزءاً كبيراً منها إلى اللغات الأوروبية.

الإنجازات الموسوعية والمؤسسية لفؤاد سركين

أولاً: الأعمال الموسوعية:

1- موسوعة «تاريخ التراث العربي» التي نشرها في سبعة عشر مجلداً شملت كثيراً من الاكتشافات والإبداعات والاختراعات التي أنتجها علماء الحضارة العربية الإسلامية، وقسمها حسب التخصصات العلمية:

المجلد الأول: «العلوم القرآنية، علم الحديث، التاريخ، الفقه، علم العلوم»، طبع سنة 1967م، ونشرت ترجمته العربية في أربعة أجزاء.

المجلد الثاني: «الشعر العربي من الجاهلية إلى سنة 430 هجرية»، طبع سنة 1975 ونشرت ترجمته العربية في خمسة أجزاء.

المجلد الثالث: «الطب، الصيدلة، البيطرة، علم الحيوان»، طبع سنة 1970م ونشرت ترجمته العربية في جزء واحد.

المجلد الرابع: «الكيمياء، الزراعة، علم النبات»، طبع

سنة 1971م، ونشرت ترجمته العربية في جزء واحد.
المجلد الخامس: «علم الرياضيات»، طبع سنة 1973م، ونشرت ترجمته العربية في جزء واحد.

المجلد السادس: «علم الفلك والآثار العلوية»، طبع سنة 1978م، ونشرت ترجمته العربية في جزء واحد.

المجلد السابع: «أحكام النجوم والأرصاد الجوية وما يقارنها»، طبع سنة 1979م ونشرت ترجمته العربية في جزء واحد.

المجلد الثامن: «علم اللغة والمعاجم»، طبع سنة 1982م، ونشرت ترجمته العربية في جزء واحد.

المجلد التاسع: «علم النحو»، طبع سنة 1984م.

المجلدات 10 و 13: «الجغرافيا والخرائط»، طبعت سنة 2000م، صدرت في أربعة مجلدات حتى عام 2007م.

المجلدان 14 و 15: «الجغرافيا الأنثروبولوجية، طبما سنة 2010م، وصدر في جزئين.

المجلد السادس عشر: «البلاغة والنقد»، طبع سنة 2015م.

المجلد السابع عشر: «الأدب التربوي والأدب الترفيهي،





سركين. يمكن أن يكون مجال كتابة تاريخ العلوم ترفاً بالنسبة إلى العالم العربي، لكنه يحمل أهمية قصوى بالنسبة إلى العالم الإسلامي؛ إذ إن معرفة المسلمين بتاريخهم المديد ستمنحهم الوعي والثقة في قدراتهم ومهاراتهم

طبع سنة 2015م، بالإضافة إلى مجموعات المخطوطات العربية في مكتبات العالم.

وكان منهج سركين في كل هذه الأعمال أن يذكر المخطوطات المتاحة عالياً، وعدد أوراقها، وتاريخ نسخها، واسم محققها إن كانت قد حقت، ومكان نشرها وتاريخه. 2- بيلوجافيا الدراسات العربية والإسلامية في المنطقة الناطقة بالألمانية، وقد صدرت على مرحلتين: المرحلة الأولى: «صدرت في 22 مجلداً تشمل تلك الأعمال من بداياتها وحتى عام 1986م.

المرحلة الثانية: صدرت للأعمال ما بين سنتي 1986م و1994م في ثمانية مجلدات.

وهذه البيلوجافيا تقسمها تهرس الأعمال موضوعياً على نسق موسوعة «تاريخ التراث العربي»، أي أنها تبدأ بالدراسات حول الإسلاميات، ثم حول الإنتاج الأدبي، ثم حول التراث العلمي والثقافي بمختلف تنوعاته.

3- دورية سنوية بعنوان «مجلة تاريخ العلوم العربية- الإسلامية» تنشر دراسات سركين وغيره من علماء معهد تاريخ العلوم العربية والإسلامية بجامعة فرانكفورت.

4- تقاسلت الأعمال الأساسية السابقة، واستُكت منها أعمال مهمة، مثل:

(أ) فهرس عام للمجلدات 1-9 من تاريخ التراث

العربي، صدر عام 1995م.

(ب) مجموعة دراسات المؤرخ الألماني «إلهارد فايدمان» (1852-1928) في ثلاثة مجلدات كبيرة، صدرت في عام 1984م.

(ج) موسوعة «العلم والتقنية في الإسلام»، وتتبع في خمسة مجلدات صدرت بالألمانية (2003)، وبالفرنسية (2004)، وبالتركية (2006)، وبالعربية بدءاً من 2007، ثم توقفت الترجمة إلى العربية.

المجلد الأول: مدخل إلى هذه الموسوعة ويقع في 218 صفحة. المجلد الثاني: علم الفلك عند المسلمين، ويقع في 226 صفحة.

المجلد الثالث: علوم الجغرافيا، والملاحية البحرية، والساعات الشمسية والرملية وغيرها، والهندسة والبصريات، ويقع في 212 صفحة.

المجلد الرابع: يبحث في الطب، والكيمياء، والمعادن، والأحجار الكريمة، ويقع في 228 صفحة.

المجلد الخامس: يبحث في الفيزياء، والتقنية، والهندسة المعمارية، والتقنية الحربية، والمعروفات القديمة، ويقع في 236 صفحة.

الجدير بالذكر أن أصل الكتاب بمجلداته الخمسة صدر باللغة الألمانية، ثم صدر كاملاً باللغة الفرنسية واللفة التركية. وجارٍ استكمال ترجمته إلى اللغة الإنجليزية، ولم يصدر من ترجمته العربية سوى المجلد الأول، وربما ما كان للمجلد الأول أن يصدر بالعربية لولا دعم نشره من بعض المؤسسات العربية. وفي مقدمتها جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية في الرياض، بحسب ما أشار إليه سركين نفسه في مقدمة الترجمة العربية.

وتتميز هذه الموسوعة بروعة الإخراج، فهي تزدان بأعداد وفيرة من الصور الملونة التي تنقل القارئ إلى معايشة تطورات العلوم من خلال ما يشاهده من صور.

وما يقرؤه من معلومات وشروح مفيدة.

ثانياً: الأعمال المؤسسية:

(كتالوج) لهذا المتحف بالأصل الألماني والترجمة

الفرنسية في خمسة مجلدات.

4- تأسيس متحف مماثل في إسطنبول سنة 2008م.

وانشاء وقف لأبحاث تاريخ العلوم الإسلامية في سنة

2010م بهدف دعم أنشطة هذا المتحف.

5- الشروع في تأسيس مكتبة علمية جديدة في

إسطنبول، بعد أن صُنِّقت مكتبة معهد فرانكفورت

ضمن التراث الألماني القومي، وقررت الحكومة

الألمانية وضع يدها عليها مقابل تمويل لفؤاد سزكين

بما يزيد على ثمنها.

1- تأسيس معهد تاريخ العلوم العربية والإسلامية

بجامعة فرانكفورت في عام 1982، وإنشاء وقف

لدممه. وقد نشر هذا المعهد حتى الآن ما يزيد على ألف

إصدار عالمي، أغلبها باللغة الألمانية، للتعريف بإنجازات

الحضارة العربية الإسلامية، ونشر دراسات مؤرخي

العلوم الأوروبيين وترجماتهم حول تاريخ العلوم العربية

الإسلامية. وقد تولى المعهد نشر المخطوطات العربية

المهمة وغير المعروفة في طبعات طبق الأصل.

2- تضم بناية المعهد مكتبة ضخمة متخصصة

وفريدة من نوعها.

3- تأسيس متحف فريد من نوعه داخل المعهد في

عام 1983م، يحتوي على أكثر من 800 نسخة

طبق الأصل من النسخات الإسلامية، ونشر فهرس

مقتطفات من أقوال فؤاد سزكين

■ سألتني «أستاذي ريتز» بعد يوم أو يومين من بدء عملي

معه قائلاً: «كم ساعة تذاكر في اليوم يا فؤاد؟»



الكتب، لكنك تجد عند وجود أتراك بين المسافرين أن الأتراك لا يقرؤون شيئاً أبداً، وبهذه الطريقة يمكنكم التفرقة بين من هو تركي ومن هو أوروبي، فمن كان بيده كتاب فهو ألماني، أما التركي فتراه إما يستمتع بالنظر من النافذة، أو يتحدث إلى من بجواره، أو أنه يغط في نوم عميق.

فلنتأمل ولنتساءل، هل يمكننا أن نحقق نهضة وتقدماً دون أن نقرأ؟

- «إذا أراد المسلمون أن تكون لهم مكانة مهمة في هذا العالم المتغير، فينبغي لهم أن يؤمنوا يقيناً أن لهم مكانة مهمة جداً في تاريخ العلوم الإنسانية المشتركة، كما عليهم التفكير بشكل جاد في كيفية تحسين الظروف التي تمكنهم من تكرار هذا الإنجاز».
- «... يمكن أن يكون مجال كتابة تاريخ العلوم ترفاً بالنسبة إلى العالم الغربي، لكنه يحمل أهمية قصوى بالنسبة إلى العالم الإسلامي؛ إذ إن معرفة المسلمين بتاريخهم المجيد ستمنحهم الوعي والثقة في قدراتهم ومهاراتهم».

المصادر والمراجع



فأجبت: «أذكر ما بين ثلاث عشرة إلى أربع عشرة ساعة يومياً، فردّ عليّ بقوله: «لن تستطيع أن تكون عالماً بهذا الكم من المذاكرة، إذا أردت أن تكون عالماً، فعليك زيادة هذه الساعات»؛ فقد كان أستاذي «إلهارد فايدمان» يذاكر ويعمل أربعاً وعشرين ساعة في اليوم، ولو كان اليوم أكثر من أربع وعشرين ساعة لكان استغلها كلها في العمل والدراسة، فبدأت بعد هذا الكلام أضاعف من عدد ساعات مذكرتي اليومية تدريجياً حتى زدتها إلى سبع عشرة ساعة، وواصلت على هذا المنوال لفترة طويلة. ولكنني اضطررت في السنوات الأخيرة إلى تقليل عدد ساعات دراستي اليومية لتقديمي في السن».

- «كان عليّ تعلم عدد كبير من اللغات، وكنت على دراية بخمس لغات فقط، وكان ذلك قليلاً للغاية؛ إذ ينبغي لي الاستعداد بشكل أفضل، ولقد تعلمت الروسية بعد عامي الثالث والخمسين، والبرتغالية بعد عامي الستين، ولم أتمكن من فهم المصادر الأصلية المكتوبة بهاتين اللغتين إلا بعد ذلك».
- «حاولت التردد على جميع مكتبات العالم، بدءاً من الولايات المتحدة غرباً وحتى المكتبات الموجودة في «مدراس» الواقعة في أقصى جنوبي الهند شرقاً، ولن أبالغ إن قلت إنني اطّعت على قرابة أربعمئة ألف مخطوطة، ولم يكن يخطر ببالي أن يخرج عملي بهذا الشكل وهذه الصورة، وأن يصير مؤلفي هو «تاريخ التراث العربي» الذي يستند إلى جميع المخطوطات العربية الموجودة في شتى أنحاء العالم».
- «إن اتباع القرآن الكريم الذي كانت أولى كلماته وأوامره للإنسان أن: «اقرأ».

وبالأخص الشباب منهم، لا يهتمون بالقراءة.. لاحظ أن جميع من يسافر معي من ألمانيا على متن طائرة شركة الطيران الوطني الألمانية «لوفتهانزا» يقرؤون

لم تكن الرياضيات التي تمارس في
الإمبراطورية الجديدة، تمثل ممارسة
هندسية أو حسابية تساعد على حل
مشكلات الحياة اليومية خلال الفترة
المتعددة من منتصف نهاية القرن التاسع
حتى نهاية القرن الثامن، أي خلال أول
150 عاماً من الإسلام. كانت الهندسة
تستخدم في عمليات القياس، وفي
العمارة أو التزيين، كان يتم استخدام
الأشكال المستطحة أو المثلثة، وقياس طول
القطع المستقيمة أو المنحنية، وحساب
المساحات، والأحجام بطريقة دقيقة أو
تقريبية. وكان يتم بناء أجسام هندسية
لهذا فهي، لإعادة تكوين أشكال جديدة
استلزاماً من أشكال معينة أو قص سطوح
وفق علاقات معينة.

أحمد جبار:

الرياضيات أو علوم التمرين العقلي

الطبعة الأولى: محمد أحمد طحو

أكاديمي ومترجم
أحمد الملك سمون

$20 \cdot 10^{-11}$

$N \cdot m^2 / kg$

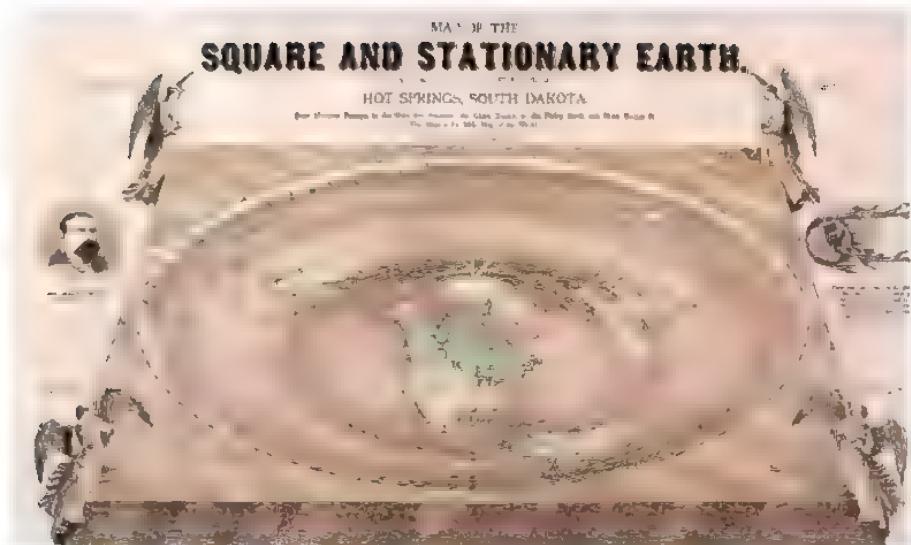
الخوارزمي لتعديد حلول للمسائل الواقعية أو المختلطة. إننا نجهل كيف كان يتم تعليم هذه العلوم. كان هناك على الأرجح بعض المدارس التي تديرها بعض الطوائف، التي لديها الإمكانيات، والتي يتم فيها التعليم بلفتها. وهو ما تؤكد شهادة المترجم الشهير في القرن التاسع حين بن إسحاق الذي لم يوضح مع ذلك إن كانت الرياضيات ضمن البرامج التعليمية، ربما كانت هناك أيضًا كتيبات تتضمن أدوات وإجراءات حسابية، ولكن لم يصلنا أي منها. ويعتقد أن نشر الكتيبات الجديدة باللغة العربية الذي حدث منذ القرن التاسع كان فرصة لدمج قسم من العلوم الرياضية المعروفة قبل الإسلام.

ويبدو أنه كانت هناك-إلى جانب هذه المهارات مختلفة المصادر، وغير المحددة، التي تليي حاجات مختلف الطوائف-ممارسات علمية متواضعة تركز على مؤلفات قديمة معروفة جيدًا أو على كتيبات كانت رائجة لدى نخبة معينة. كانت تلك الممارسات موزعة فيما بقي

وأما الممارسات الحسابية فكانت تستخدم ثلاثة أنواع من الأدوات. كانت هناك أولًا أنظمة ترقيم توافق تقاليد حسابية مختلفة: كان التقليد الأول يدويًا، ويستخدم أصابع اليد للحساب، ولتدوين الأعداد. وكان الثاني ذهنيًا، وتظهر نتائجه لفظيًا. وكان الثالث، وهو الأحدث على الأرجح، يمارس كتابيًا، بمساعدة الأرقام. وكانت هناك لاحقًا مجموعة من الطرق الحسابية التي تستخدم في إنجاز العمليات التقليدية الخمس، أي الجمع والطرح والضرب والتقسيم واستخراج الجذر التربيعي. لم تكن هذه العمليات تتعلق بالأعداد الصحيحة فقط. كان يتم على وجه الخصوص استخدام الكسور التي تتدخل في مختلف المعاملات التجارية في الحياة اليومية: عمليات المقايضة، وتحويل الأوزان والمقاييس، وتوزيع الإرث، إلخ. وثمة طرائق معقدة، على مستوى أعلى، كانت تساعد على حل مختلف أنواع المسائل الخاصة ببعض الهيئات المهنية. كان يتم تعليم الطلاب استخدام الحساب



Marketing	Marketing	Marketing	Marketing	Marketing
1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30
31	32	33	34	35
36	37	38	39	40
41	42	43	44	45
46	47	48	49	50
51	52	53	54	55
56	57	58	59	60
61	62	63	64	65
66	67	68	69	70
71	72	73	74	75
76	77	78	79	80
81	82	83	84	85
86	87	88	89	90
91	92	93	94	95
96	97	98	99	100
101	102	103	104	105
106	107	108	109	110
111	112	113	114	115
116	117	118	119	120
121	122	123	124	125
126	127	128	129	130
131	132	133	134	135
136	137	138	139	140
141	142	143	144	145
146	147	148	149	150
151	152	153	154	155
156	157	158	159	160
161	162	163	164	165
166	167	168	169	170
171	172	173	174	175
176	177	178	179	180
181	182	183	184	185
186	187	188	189	190
191	192	193	194	195
196	197	198	199	200
201	202	203	204	205
206	207	208	209	210
211	212	213	214	215
216	217	218	219	220
221	222	223	224	225
226	227	228	229	230
231	232	233	234	235
236	237	238	239	240
241	242	243	244	245
246	247	248	249	250
251	252	253	254	255
256	257	258	259	260
261	262	263	264	265
266	267	268	269	270
271	272	273	274	275
276	277	278	279	280
281	282	283	284	285
286	287	288	289	290
291	292	293	294	295
296	297	298	299	300
301	302	303	304	305
306	307	308	309	310
311	312	313	314	315
316	317	318	319	320
321	322	323	324	325
326	327	328	329	330
331	332	333	334	335
336	337	338	339	340
341	342	343	344	345
346	347	348	349	350
351	352	353	354	355
356	357	358	359	360
361	362	363	364	365
366	367	368	369	370
371	372	373	374	375
376	377	378	379	380
381	382	383	384	385
386	387	388	389	390
391	392	393	394	395
396	397	398	399	400
401	402	403	404	405
406	407	408	409	410
411	412	413	414	415
416	417	418	419	420
421	422	423	424	425
426	427	428	429	430
431	432	433	434	435
436	437	438	439	440
441	442	443	444	445
446	447	448	449	450
451	452	453	454	455
456	457	458	459	460
461	462	463	464	465
466	467	468	469	470
471	472	473	474	475
476	477	478	479	480
481	482	483	484	485
486	487	488	489	490
491	492	493	494	495
496	497	498	499	500
501	502	503	504	505
506	507	508	509	510
511	512	513	514	515
516	517	518	519	520
521	522	523	524	525
526	527	528	529	530
531	532	533	534	535
536	537	538	539	540
541	542	543	544	545
546	547	548	549	550
551	552	553	554	555
556	557	558	559	560
561	562	563	564	565
566	567	568	569	570
571	572	573	574	575
576	577	578	579	580
581	582	583	584	585
586	587	588	589	590
591	592	593	594	595
596	597	598	599	600
601	602	603	604	605
606	607	608	609	610
611	612	613	614	615
616	617	618	619	620
621	622	623	624	625
626	627	628	629	630
631	632	633	634	635
636	637	638	639	640
641	642	643	644	645
646	647	648	649	650
651	652	653	654	655
656	657	658	659	660
661	662	663	664	665
666	667	668	669	670
671	672	673	674	675
676	677	678	679	680
681	682	683	684	685
686	687	688	689	690
691	692	693	694	695
696	697	698	699	700
701	702	703	704	705
706	707	708	709	710
711	712	713	714	715
716	717	718	719	720
721	722	723	724	725
726	727	728	729	730
731	732	733	734	735
736	737	738	739	740
741	742	743	744	745
746	747	748	749	750
751	752	753	754	755
756	757	758	759	760
761	762	763	764	765
766	767	768	769	770
771	772	773	774	775
776	777	778	779	780
781	782	783	784	785
786	787	788	789	790
791	792	793	794	795
796	797	798	799	800
801	802	803	804	805
806	807	808	809	810
811	812	813	814	815
816	817	818	819	820
821	822	823	824	825
826	827	828	829	830
831	832	833	834	835
836	837	838	839	840
841	842	843	844	845
846	847	848	849	850
851	852	853	854	855
856	857	858	859	860
861	862	863	864	865
866	867	868	869	870
871	872	873	874	875
876	877	878	879	880
881	882	883	884	885
886	887	888	889	890
891	892	893	894	895
896	897	898	899	900
901	902	903	904	905
906	907	908	909	910
911	912	913	914	915
916	917	918	919	920
921	922	923	924	925
926	927	928	929	930
931	932	933	934	935
936	937	938	939	940
941	942	943	944	945
946	947	948	949	950
951	952	953	954	955
956	957	958	959	960
961	962	963	964	965
966	967	968	969	970
971	972	973	974	975
976	977	978	979	980
981	982	983	984	985
986	987	988	989	990
991	992	993	994	995
996	997	998	999	1000



من Sévère Sebôkht³ الذي عاش في القرن السابع. وينبغي أن تضيف إلى ذلك كتيبات بالفارسية أو دروساً شفوية بهذه اللغة تتضمن مبادئ علم الفلك أو الحساب (أو الاثنين معاً)، ثم تناقل بعضها في تاريخ غير معدّد، ولكنه سابق لظهور الإسلام، انطلاقاً من الهند أو من الصين. وإنه لمن المؤكّد أن هذه هي حالة مفهوم نظام العد العشري، الخاص بالتقليد الهندي في الحساب.

مرحلة الترجمة

نذكر بأن الترجمات الأولى إلى اللغة العربية لمؤلفات في الرياضيات ترقى إلى عهد الخليفة العباسي المنصور؛ المقصود كتاب الأرتماطقي الذي اشتهر باسم المدخل إلى علم العدد لثيوقوماخس الجهراسيني- Nic maqu de Gérase (القرن الثاني)⁴، وكتاب العناصر لإقليدس. ففي ذلك العهد أيضاً، ثم خلال حكم ثلاثة خلفاء جاؤوا بعد المنصور، تمت أيضاً ترجمة مؤلفات في الفلسفة والمنطق. كان محتوى هذه

من المراكز الفكرية التي ازدهرت في المنطقة، والتي نابت عن أثينا في مجال المنطق والفلسفة بشكل عام. نذكر، من الأمثلة على هذه الكتابات الرياضية أو الفلكية السابقة لظهور الإسلام، الترجمة السريانية لكتاب العناصر لإقليدس (القرن الثالث ق.م.) الذي وصلنا أجزاء منه، وكذا رسالتان في الأسطرلاب، الأولى باللغة اليونانية ليوحنا النحوي (النصف الأول من القرن السادس)، والثانية باللغة السريانية لساويرا سابوخت

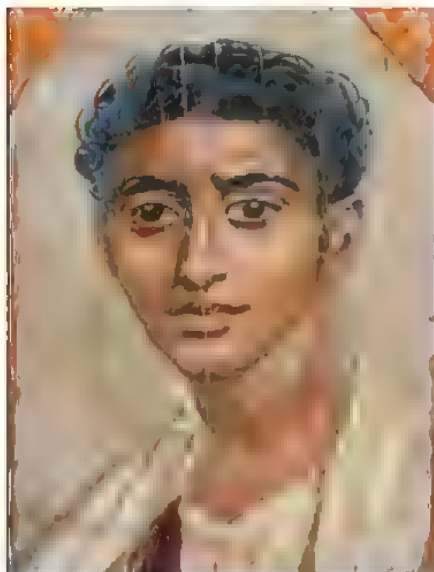
إننا نجهل كيف كان يتم تعليم هذه العلوم، كان هناك على الأرجح بعض المدارس التي تديرها بعض الطوائف التي لديها الإمكانيات، والى سم منه، البعير، بلعيف

الإسكندري (القرن الثالث)⁵، وترجمته على يد سبطا بن لوقا⁶. وأما في علم الهندسة فقد عرف علماء الرياضيات الأوائل في بلاد الإسلام مجالات التراث اليوناني الرئيسية، ولكن بشكل جزئي فقط: الهندسة إقليدس- من خلال كتاب العناصر الذي ترجم ثلاث مرات-، وهندسة أرخميدس- بفضل ترجمة كتابين من كتبه فقط، وهما كتاب في قياس الدائرة وكتاب الكرة والأسطوانة، وهندسة الأشكال المخروطية- من خلال القطوع المخروطية لأبلونيوس البرغاوي Apollonius de Perge⁷ (نهاية القرن الثالث- بداية القرن الثاني قبل الميلاد).

لقد احتار العرب في خياراتهم المتعلقة بالحساب: لقد أخذوا عن الإغريق الترقيم الألفبائي الذي يتضمن 27 رقماً، وقاموا بتكييفه (تسعة حروف من الأبجدية العربية للأحاد، وتسعة للعشرات، وتسعة أخرى للمئات)، واستخدموه في حساباتهم في علم الفلك.

الكتب مفيدة جدًا أحيانًا لعلماء الرياضيات. فقد حصل العلماء في وقت مبكر نسبيًا، ولأسيما علماء الرياضيات، على أدوات البحث والبرهان والتفكير في نشاطاتهم النظرية. ولم يكن ذلك بلا نتائج على ممارسة الرياضيات العربية في القرون التالية، وعلى نظرة علماء الرياضيات البارزين لمحتوى تخصصهم وطريقة ممارسته.

وأما هيمما يتعلق بياقي المثن الرياضي القديم الذي تم نبشه وترجمته ثم دراسته، فإن معلوماتنا لا تزال مجزأة. وقد استفاد المستخدمون في مجال نظرية الأعداد، إضافة إلى كتاب تيقوماخس الجهراسيني الذي ينتمي إلى المدرسة الفيثاغورية الجديدة (والذي ترجم مرتين)، من الكتاب السابع والكتاب الثامن والكتاب التاسع من العناصر إقليدس. وتم لاحقًا، أي نحو نهاية القرن التاسع أو بداية القرن العاشر، اكتشاف جزء من كتاب الحساب لديوفانتوس Diophantus



علوم العدد

يتعلق الأمر بالحساب، الذي يعرف اليوم باسم «نظرية الأعداد»، وكذا بعلم الحساب. تهتم نظرية الأعداد بغوص الأعداد الصحيحة، بينما يهتم علم الحساب باستخدامها بمساعدة عمليات وإجراءات حل أكثر تعقيداً.

بدأت البحوث في نظرية الأعداد في المشرق في القرن التاسع مع دراسة ثابت بن قرة حول الأعداد المتعابة⁸. العدندان المتعابيان هما عدندان مجموع قواسم أحدهما يساوي العدد الآخر (مثل العدد 284 والعدد 220).

وتوجت بنشر رسالة عرضت فيها طريقة دقيقة تساعد على تحديد الأعداد المتعابة. واهتم علماء الرياضيات في المغرب الإسلامي أيضاً بهذه المسألة، وعالجوها في بعض مؤلفاتهم. وهكذا نقل المؤتمن الذي كان يعيش في

سرقسطة في كتاب الكامل مضمون رسالة ابن قرة. ثم جاء بعده في القرن الثاني عشر عالم الرياضيات في إشبيلية الحصار⁹ al-Hassâr في كتابه الكامل في صناعة العدد فقدم أول زوجين من الأعداد المتعابة، وطريقة الحصول

عليهما. وقد تابع ابن الهيثم في القرن الحادي عشر، في القاهرة، البحوث في مجال الأعداد الأولية، وتوصل إلى نتيجة قريبة من مبرهنة الباقي التي يمكن التعبير عنها كما يلي: إذا كان p عدداً أولياً، فإن العدد

$$1 + (1 - p) \times 2 \times 3 \times \dots \times p - 1$$

قابل للمقسمة على p . وقد قام الفارسي في القرن الثالث عشر ببحوث حول تحليل العدد الصحيح إلى أعداد أولية.

إن اكتشاف كتاب الأرتماطيقى لديوقانتيس الإسكندري وترجمته الجريئة كانا وراء توجه ثانٍ للبحث في

نظرية الأعداد. كانت بعض الأعمال تتعلق بعمل أنظمة معادلات مقفوحة، وإن المساهمات التي وصلتنا، والتي

ترقى إلى القرن العاشر، هي مساهمات أبي الكامل¹⁰

في كتابه الطرائف في الحساب، ومساهمات الكرخي¹¹ al-Karaji في كتابه الفخري. وقد كرست بحوث

ووجدوا لدى الهنود الترقيم العشري بعشرة أرقام (ومنها الصفر)، وكذا بعض الخوارزميات الحسابية.

وربما وصلتهم طرق صينية، ولكن المهرسين وعلماء الرياضيات العرب لم يذكروها. وبما أن هؤلاء العلماء كان من عاداتهم دائماً أن يرجعوا إلى من سبقهم وإلى كتاباتهم، فيمكن أن نعزو صمتهم، بخصوص بعض المصادر، إما إلى جهلهم، وإما بكل بساطة إلى حقيقة أن هذا الافتراض حدث في تاريخ قديم لدرجة أنه لم يكن يوسع أي شخص آنذاك أن يميز بين ما هو إنتاج رياضي معلي وما هو ثمرة إنتاج جاء من جهة أخرى.

الإسهامات العربية

انطلاقاً من هذا التراث المتنوع وغير المكتمل، انخرط علماء الرياضيات الأوائل في بلاد الإسلام في نشاطات متعددة الأشكال تتسجم مع توجهين متميزين. كان التوجه الأول استجابة لمتطلبات بيئتهم الاجتماعية

الاقتصادية أو لمتطلبات تخصصات علمية أخرى، مثل علم الفلك والفيزياء. وأمّا التوجه الثاني الذي لم يكن يتسجم مع أي حاجة مادية فقد ظهر بعد قراءة المتن القديم وفهمه، وهو متن كشف عن بعض المسائل

التي لم يتم حلها أو التي كان حلها غير كافٍ. ساعدت هذه القراءات أيضاً على إثارة مسائل أصبحت عناصر برنامج بحثي.

تهتم نظرية الأعداد بخواص الأعداد الصحيحة، بينما يهتم علم الحساب باستخدامها بمساعدة عمليات وإجراءات حل أكثر تعقيداً

وقد حمل الحساب الأخير، وفقاً للكتاب والعصور، اسم «الحساب العربي». أو «الحساب المفتوح». أو أيضاً «الحساب بالجمع والتقريب». وقد بدأت تظهر، في تاريخ يصعب تحديده، اختلافات في مضمون كتب المشرق والمغرب الإسلاميين وتسييقها. وأيضاً ظهور تغيرات في الشكل الخطي للأرقام والكسور، ولاسيما ظهور سلاش الكسر (/) في مؤلفات مغربية بدءاً من القرن الثاني عشر. ومع تطور علم حصر الإث. تم اختراع رمزية خاصة للمساعدة على كتابة جميع أنواع الكسور التي تدخل في التعبير عن حصص الورثة وحسابها. وقد لوحظت اختلافات بين المشرق والمغرب في القيم التي أعطيت لبعض الحروف في الترقيم الألفبائي العربي الذي يستخدمه الفلكيون.

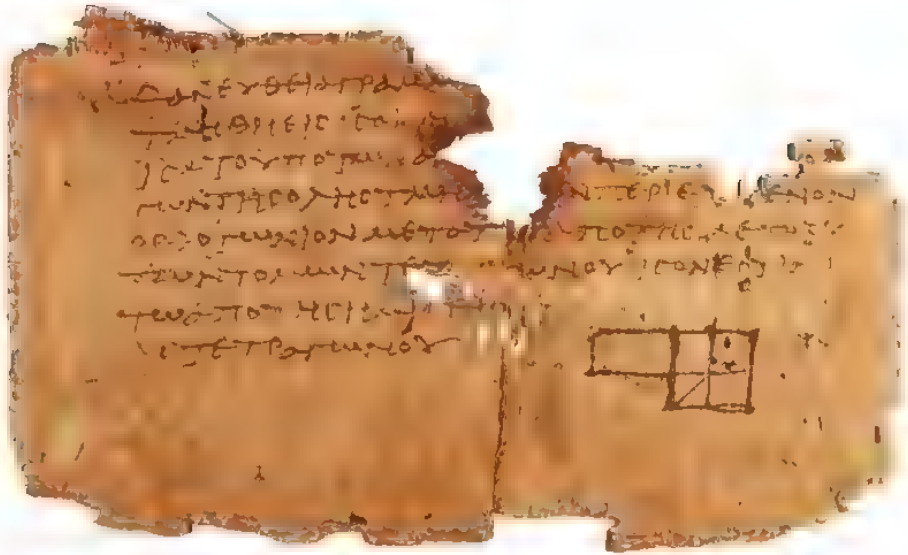
علم الهندسة

كان كتاب العناصر لإقليدس أول كتاب استمدت منه الدراسات الجديدة بدءاً من القرن الثاني عشر. وقد تمخضت على وجه الخصوص عن إعادة صياغة الجزء العاشر من هذا الكتاب، وعن تكوين الخطوات الأولى من تقليد عريق يهتم بشكل جوهري بتوسع مفهوم الرقم، الذي تم أخذه عن الإغريق. وهكذا أقر العلماء المسلمون جمال الجذور التربيعية للأعداد الصحيحة أرقاماً، وكذا كل الأعداد غير النسبية¹⁷ التي يتم الحصول عليها

أخرى لبعض فئات الأعداد، مثل المثلثات قائمة الزاوية les triangles rectangles numériques والأعداد المتطابقة. ومن الذين درسوا هذه الموضوعات، نذكر أبي الجود¹²، والخازن¹³، والسجزي¹⁴ الذين عاشوا في القرن العاشر، وابن الهيثم الذي عاش في القرن الحادي عشر. وثمة موضوع ثالث اهتم به علماء الحساب والمهندسون في آن واحد: المتتاليات والمتسلسلات الرقمية المنتهية. وهي تشكل أدوات تدخل على وجه الخصوص في حساب مساحات مئات الأشكال المستوية أو الصلبة وأحجامها. وإن استخدمها في هذا المجال ساعد على معرفتها معرفة أفضل، وعلى البرهنة على بعض النتائج المتعلقة بها. ولكن المتتاليات نفسها كوتت موضوعات للدراسة وقصلاً خاصة كرسها لها، في القرن الثاني عشر على سبيل المثال، عالم الرياضيات ابن منعم¹⁵ Ibn Mun'im المراكشي.

إن علم الحساب لا يدين بشيء أو بأي شيء تقريباً للتراث الإغريقي: لقد استمد من التراث المحلي الذي تكون ببطء انطلاقاً من مختلف الممارسات الضرورية لشتى أنواع المعاملات، وتطور بفضل إجراءات تنتمي إلى تراث قديم جداً يرقى أصله على الأرجح إلى بابل. ولكنه مدين أيضاً للحساب الهندي: نجد فيه في الواقع، بصفته إسهاماً أصيلاً أو مبدئي المصدر، مجموعة من الخوارزميات الحسابية، وكذا طرق حل بعض المسائل. لقد تأصل هذا الاختصاص وتطور انطلاقاً من هذا الإرث المتعدد. وتوضع عشرات الكتيبات التي وصلتنا أن عدة تقاليد تعايشت قبل أن تتصهر في بوتقة واحدة. كان يتم التمييز، حتى القرن الحادي عشر، بين الحساب الهندي الذي يستخدم الأرقام التسعة والصفر (التي تسمى الأرقام الفبارية)¹⁶، وبين الحساب الفلكي الذي يستخدم الترقيم الألفبائي، وحساب اليد والذهن الذي يعمل شفهيًا وبصريًا.

يعد مؤرّحو العلوم اليوم أن كتاب الحوارارفي الموسوم بعنوان الكتاب المحتصر في حساب الجبر والمقابلة الذي نشر بين ٨١٣ و٨٣٣ م أول حدث في تاريخ الجبر الطويل



الهيئات المهنية إذ كان التعليم يتم من خلال التدريب المباشر. ولكن الجزء الآخر كان موضوع شهادات ثمينة قدمها علماء الرياضيات، ففي مجال الزخرفة، لدينا معلومات أبي الوفاء⁹¹ الذي نشر كتاب ما يحتاج إليه الكتاب والعامل من علم الحساب⁹²، الذي يعرض فيه المناهج الهندسية للصناع، التي يقارنها بمناهجه. وفي علم البصريات، تظهر أعمال الكندي، وابن سهل¹²، وابن الهيثم، والفارسي، إلى أي مدى كان هذا التخصص هندسياً في جوهره. وقد وصلنا في الهندسة المعمارية والزخرفة، إضافة إلى ما هو مجهول جزئياً، إسهام عالم الرياضيات الفارسي الكاشي²² المهم حول بناء القباب والمقرنصات³². وهناك أخيراً عدد من الكتب التي ألفها علماء الفلك، مثل كتب البيروني في القرن الحادي عشر وكتب المراكشي⁴² في القرن الثالث عشر، التي كرست للجوانب الهندسية للأدوات الفلكية على وجه الخصوص.

كجذر غير محدود nième لعدد صحيح أو كسر، وفي مرحلة أخيرة، كل خارج قسمة لعددتين غير نسبيتين، أي اللذين يكون خارج قسمتهما عدد غير نسبي (مثال، خارج قسمة محيط دائرة على قطرها). ولم يتردد علماء الرياضيات، بهدف الوصول إلى هدفهم، في انتقاد بعض تعاريف إقليدس، وأحياناً في تقديم تعاريف بديلة اعتقدوا أنها أكثر وضوحاً، وأكثر فاعلية.

لقد توجه علم الهندسة أيضاً في الفترة نفسها نحو حل مسائل القياس ولاسيما حساب المساحات والأحجام. وأكثر الأعمال دلالة في هذا المجال أعمال ثابت بن قرة حول القطوع المكافئة، والقطوع الناقصة، والسطوح المكافئة الدورانية، وأعمال حفيد إبراهيم بن سنان¹⁸ المتعلقة أيضاً بالقطوع المكافئة، وأعمال ابن الهيثم حول حجم الدائرة والسطوح المكافئة الدائرية.

وأما الهندسة التطبيقية فإن جزءاً من تاريخها غير معروف جيداً لأنها كانت تمارس في معظم الأوقات في

وقد أدت البحوث المتعلقة بمفهوم خارج القسمة إلى صياغات أكثر قبولاً لمفاهيم نواتج القسمة المتكافئة وغير المتكافئة. وقد برزت أيضاً، بعدياً، المبادرات التي اتخذها بعض علماء الرياضيات للإفاضة في مفهوم الرقم. ومن أهم مؤلفي الإسهامات الأكثر أهمية نذكر المهاني²⁶، والخيام، ونصر الدين الطوسي.

وأما التأملات في الأدوات والموضوعات الرياضية فقد شهدت توجهين: يتعلق التوجه الأول بتعريف مفاهيم الوحدة، واللانهاية، والمبني أو رقم الأساس - $base\ n$ ²⁷ *mérique*. وقد اتسمت هذه المناقشات التي أطلقتها علماء الرياضيات فقط لتشمل الفلاسفة ورجال الدين. وأما التوجه الثاني فيتعلق بدراسة أدوات البرهان، أي مختلف طرق إثبات خاصية معينة أو تبرير صحة عبارة أو وجود حل لمعادلة. إن الأعمال المعروفة التي تم تحليلها هي أعمال السَّجَزِي، وإبراهيم بن سنان، وابن الهيثم. وقد عالج السَّجَزِي وإبراهيم بن سنان مختلف طرق تناول مسألة هندسية وفقاً لطبيعتها (خاصية يراود

لقد قام بعض علماء الرياضيات العرب، في إطار نشاطاتهم الهندسية، بالنظر في المسائل النظرية التي واجهتهم في أثناء دراستهم لكتاب العناصر لإقليدس. وقد أدى ذلك إلى تأملات جديدة، وإلى كتابة بعض الرسائل حول مفهوم «التوازي» وسخارج القسمة، وحول أدوات البرهان التي كان عليهم استخدامها في أعمالهم البحثية. بدأت المناقشات حول المفهوم الأول في القرن التاسع، واستمرت حتى القرن الثالث عشر. وقد نشر أبرز علماء الرياضيات نصوصاً حول الموضوع، المقصود على وجه الخصوص نصوص ثابت بن قرة في القرن التاسع، والنيريزي⁵² في القرن العاشر، وابن الهيثم وعمر الخيام في القرن الحادي عشر، ونصر الدين الطوسي ومحيي الدين المغربي في القرن الثالث عشر. وكما تم إثبات ذلك بعد وقت طويل لاحقاً، كان مصير تلك الجهود الفشل، لكنها ساعدت على توضيح المسألة، وتمهيد الطريق للتقدم الذي حدث في أوروبا مع دراسة الهندسات غير الإقليدية.





ساعدت النظرية الهندسية للمعادلات التعكيبية علماء الرياضيات العرب على تذليل صعوبه حل المسائل من الدرجة الثالثة والدرجة الرابعة بالحساب

إثباتها أو عبارة يراد تحقيقها). ويتعلق التوجه الثالث بأداتين مهمتين في البرهان كان العرب قد ورثوهما عن الإغريق: التحليل والتركيب.

الجبر

إن تحليل مضمون ما وصلنا من المخطوطات الجبرية العربية الأكثر أهمية يساعد على تكوين فكرة عن التقدم الجوهرى الذي شهده هذا التخصص، والذي يمكن تلخيصه كما يأتي: توسيع المجال مع ظهور أدوات جديدة، وتدخل أكثر فأكثر أهمية لهذه الأدوات في تخصصات أخرى بصفتها أدوات عملية أو نظرية للحل، واستقلال تدريجي عن علم الحساب وعلم الهندسة.

يعد مؤرخو العلوم اليوم أن كتاب الخوارزمي الموسوم بعنوان الكتاب المختصر في حساب الجبر والمقابلة الذي نشر بين 813 و833 م أول حدث في تاريخ الجبر الطويل. ولدينا انطباع، بعد قراءة بعض النصوص القديمة والشهادات، أن الطرف في نهاية القرن الثامن كان مناسباً لمبادرات جديدة في فروع العلوم المختلفة. ولا غرابة إذن في قراءة أن بعض المؤلفين فكروا في تأليف كتيب في الجبر في الوقت نفسه، وفضلاً عن ذلك، يؤكد كتاب ابن ترك²⁸ Ibn Turk الذي بقي محفوظاً جزئياً هذه الشهادات، وإذا كانت بعض المؤلفات الجبرية في الفترة نفسها لم تصمد في وجه

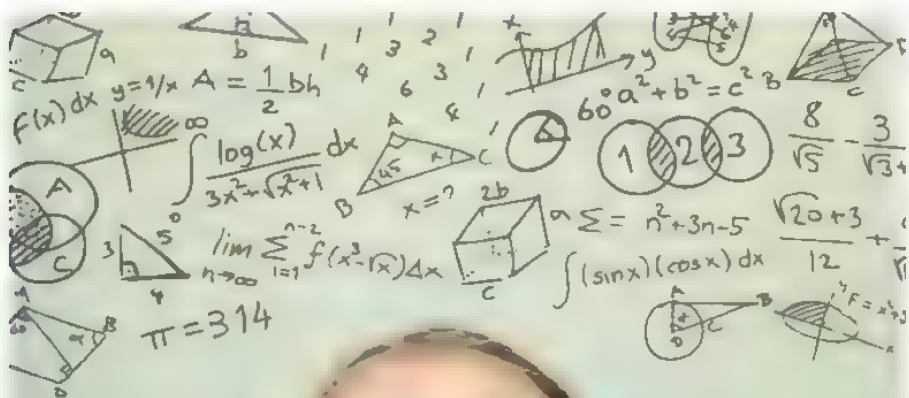
الزمن، فذلك على الأرجح لأن مضمونها كان مشابهاً لمضمون كتاب الخوارزمي الذي ربما كان محفوظاً عندما اختاره الخليفة المأمون ليكون عضواً في بيت الحكمة الشهير في بغداد.

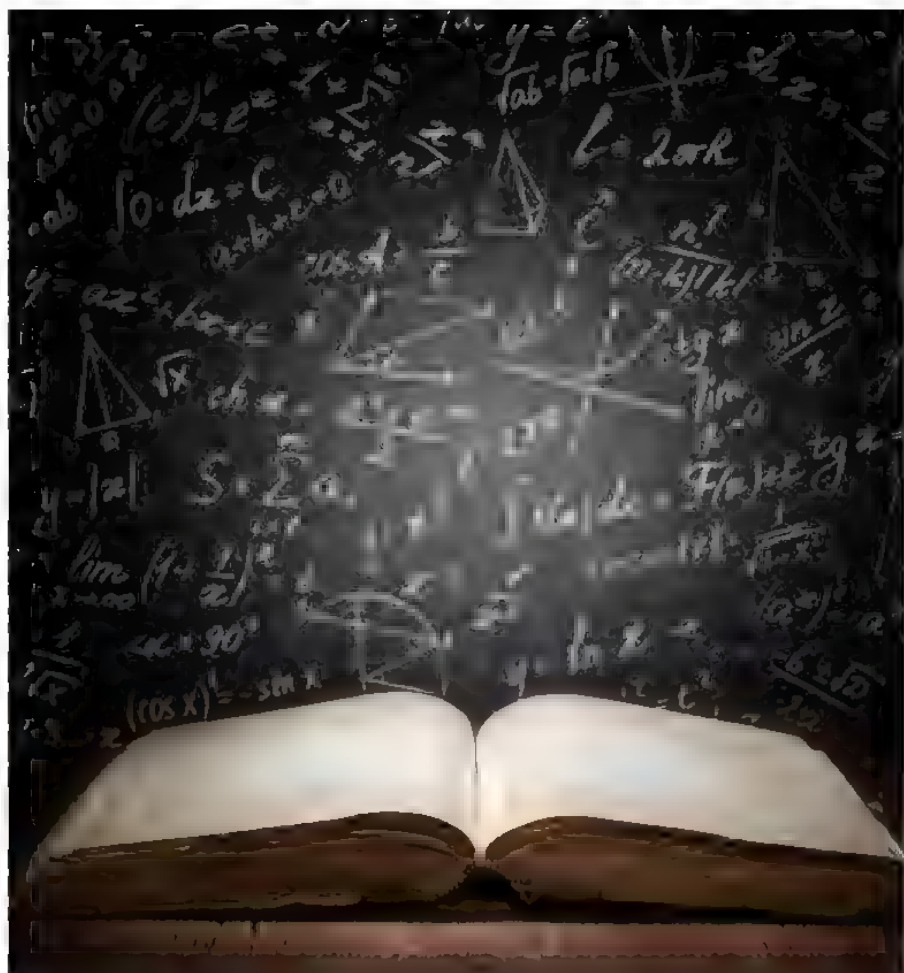
إننا لا نعلم بحصول تقدم في أثناء حياة عالم الرياضيات هذا أو في العقود التي تلت وفاته. إن الكتب أو التعليقات التي نشرت في تلك الفترة فقدت أو أدمجت في كتب لاحقة. وإن أقدم مؤلف يتضمن مستجدات نشره أبو كامل. ونجد في الكتاب استخدام أرقام أكثر «تقييداً» من الأعداد الصحيحة أو الكسور، أي مختلف أنواع الأعداد غير النسبية، وكذا استخداماً أكثر سلاسة للمجاهيل التي كانت تتدخل في المعادلات.

وقد ظهرت، بدءاً من نهاية القرن العاشر، توجهات جديدة. أولاً مع استخدام متددات المخارج التي خضعت إلى كل العمليات الحسابية التقليدية (التي كانت تتعلق من قبل بالأعداد والمجاهيل فقط). يشكل ذلك، الخطوات الأولى لمجال واسع أطلق عليه لاحقاً، في أوروبا، اسم «جبر البنى». وقد قام بهذه البحوث الجديدة الكرخي في القرن الحادي عشر والسموأل في القرن الثاني عشر. ثم ظهر حل أنواع جديدة من المعادلات، مثل المعادلات الديوفانتوسية لأنها مستوحاة من قراءة كتاب علم الحساب لديوفانتوس. وأخيراً، ساعدت النظرية الهندسية للمعادلات التعكيبية علماء الرياضيات العرب على تذليل صعوبة حل المسائل من الدرجة الثالثة والدرجة الرابعة بالحساب. ومن الرواد في هذا المجال المهاني في القرن العاشر، وأبو الجود، وعلى وجه الخصوص الشاعر والفيلسوف عمر الخيام في القرن الحادي عشر. وينبغي أن نوضح هنا أنه على الرغم من الأهمية النظرية لهذا التقدم، فإنه لم يكن مرضياً دائماً لمستخدمي الرياضيات الذين كانوا يعملون في مجالات علمية أخرى. وهذه هي حالة

في عرض البراهين التي توصف اليوم بالجبرية، إضافة إلى براهين هندسية تعد ضرورية. آنذاك، لإثبات عمليات جبرية. وقد استمر هذا الاتجاه مع الخيام والطوسي اللذين أجادا استقلال خصائص متعدّدات المخارج التي تتدخل في المعادلات، واللذين استبطا من هذه المعادلات المنحنيات (القطع المكافئ، والقطع الزائد، والدوائر) المستخدمة في حلها. وتوجّها لهذه المحاولات المجددة، تجدر الإشارة، في نهاية القرن الثالث عشر، إلى مبادرة عالم الرياضيات المغربي ابن البناء التي قامت على التخلص من كل إحالة إلى علم الهندسة عند عرضه مسائل جبرية، وعلى وجه الخصوص عند برهانه على وجود حلول للمعادلات.

علماء الفلك الذين كان عليهم اختراع أو تطوير تقنيات تقريبية معقدة لحساب حلول المسائل التي كان ينبغي عليهم حلها، وعدم الاكتفاء بوجودها، وقد ساعد ذلك، موضوعيًا، على تشجيع تأسيس مجال جديد هو التحليل العددي²⁹. ومن الذين أسهموا فيه في المشرق شرف الدين الطوسي في القرن الثاني عشر، وغياث الكاشي³⁰ في القرن الرابع عشر. وأما من المغرب فقد وصلتنا مساهمات أصيلة، اكتشفت أخيرًا في كتاب فقه الحساب لأحمد بن إبراهيم بن منعم، وفي كتاب ابن البناء المراكشي³¹ الموسوم بعنوان كتاب تلخيص أعمال الحساب³². وقد نلاحظ إلى جانب هذا التطور في مختلف المجالات اتجاه الممارسات الجبرية نحو مزيد من الاستقلالية عن علم الهندسة. لم يعد أبو كامل يراعي قاعدة تناسق الأجسام الهندسية المقدسة التي تتدخل في مسألة ما. ولم يتردد الكرخي بن بدم





وجودها دائم في الكتيبات بدءاً من القرن الرابع عشر وحتى نهاية القرن الخامس عشر، كما تؤكد ذلك مؤلفات ابن هتوم³³، والقلاصدي³⁴، وابن غازي³⁵.

للإطلاع على قائمة الهوامش والمراجع، يمكن زيارة الموقع الإلكتروني على الرابط:

www.alfaisal-scientific.com

يدع أحد هذا التجديد المهم، وأن المنطقة الوحيدة في الإمبراطورية الإسلامية التي لوحظ استخدامها فيها هي المغرب، بدءاً من القرن الثاني عشر. تظهر هذه الرمزية فيما يخص مختلف أشكال الكسور والعمليات التي تتدخل في حساب الإزث، لتشمل لاحقاً مجال المعادلات ومتمددات المخارج. ولا يعرف التاريخ الدقيق لدخول الرمزية في تعليم الرياضيات في المغرب، ولكن

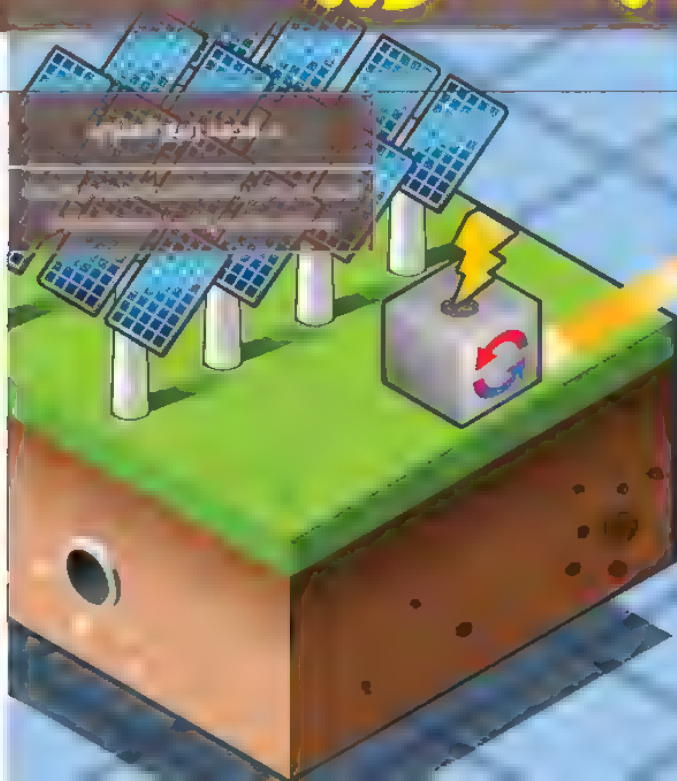
إن كل جيل من أجيال البشر يتباه شعور
بأنه قد بلغ ذروة التقدم التقني في
زمانه، وأنه لم يعد هناك كثير مما يمكن
تحقيقه بعدها، فتخيل مثلاً أنك قابلت
رجلاً من أهل مصر عاش قبل مئتي عام،
وسافرت به المأثرة من مصر إلى مكة
بإبها، ويخرج الرجل ليرى الكعبة أمامه!

يصدق ما يراه بطبيعة الحال، بل سيظن أنك
ساحرٌ عاَلِياً
وكذلك نحن في زماننا هذا، نعتقد أننا

الصعيد التقني، ونخبر هنا بشكك فيما
يتوقعه العلماء للمستقبل، وما يمكن أن
يُحققه من بعدنا، ونراه خيالاً لا يتحقق إلا
في أمّال الخيال العلمي والروايات.

قياس التقدم التقني

للحضارة البشرية



كامل مجرتها والتي تساوي 10^{36} واطاً. أضاف بعض العلماء عدة مستويات بعدها كالمستوى 0، والمستوى 4 الذي ستمكن فيه الحضارة من الاستحواذ على كل طاقة الكون المنظور والتي تساوي 10^{46} واطاً. وأخيراً المستوى 5 الذي سسيطر فيه الحضارة على طاقة الأكوان المتعددة في كل الأزمنة الممكنة، ولقد أخذت هذه الإضافات مدى المعرفة التي تمتلكها الحضارة في الحسابان بجانب القدرة على السيطرة على الطاقة.

كما نعرف جميعاً، تنتج حضارتنا البشرية اليوم الطاقة من خلال حرق الوقود الأحفوري والغاز غالباً، وينسب أهل من الخلايا الشمسية والمفاعلات النووية

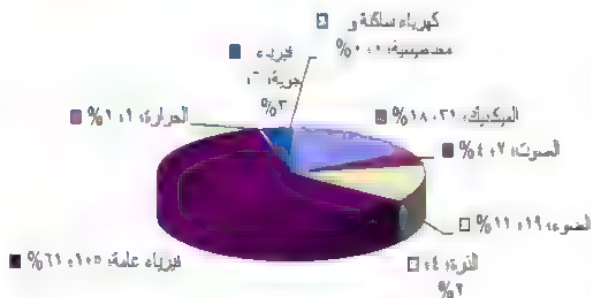


قد تتبادر إلى الأذهان عدة أسئلة هنا وسنحاول الإجابة عنها. فهل هناك حدود للتقدم التقني؟ وإن كانت هناك حدود فأين نحن منها كحضارة بشرية؟ إن الأسئلة السابقة تحتم علينا إيجاد معيار تقني عالمي، فهل هناك طريقة لقياس التقدم التقني لجميع الحضارات؟

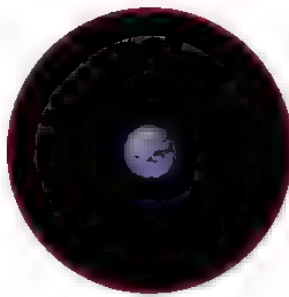
مقياس كارداشيف

قبل نصف قرن تقريباً، اقترح عالم الفلك السوفييتي نيكولاي كارداشيف منهجية لقياس التقدم التقني لأي حضارة بغض النظر عن مضمون أو هيئة هذه التقنية، وحصر مؤشر التقدم التقني بمقدار الطاقة التي يمكن لأي حضارة حصادها، والسيطرة عليها.

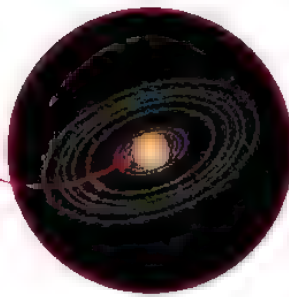
وقسم مقياس كارداشيف الحضارات إلى ثلاثة مستويات، وبناءً عليها كان المستوى 1 للحضارة التي تتمكن من السيطرة على جميع الطاقة الساقطة على جميع مساحة كوكبها الأم من الشمس، والتي تساوي 10^{16} واطاً، والمستوى 2 هو للحضارة التي تسيطر على كل الطاقة التي يولدها نجمها والمقدرة بـ 10^{26} واطاً. والمستوى 3 للحضارة التي تسيطر على جميع الطاقة في



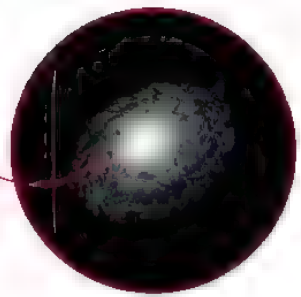
■	تبريد
■	نصوت
□	نور
□	حرارة
■	حرارة عامة
■	الحرارة
■	حرارة جوية
■	كهرباء ساكنة و معدنية



Type I : 10^{16} W



Type II : 10^{26} W



Type III : 10^{36} W

الانشطارية، ولكنها مع ذلك لا تستحوذ إلا على فئات لا يُذكر من طاقة كوكب الأرض الذي تصله طاقة شمسية تعادل 174,000 تيراواط تقريباً، ولا يستحوذ البشر منها إلا على قرابة 17 تيراواط فقط.

لهذا السبب، تُعد حضارتنا أقل مرتبةً من أن تصنف ضمن المستوى 1. ويرى العلماء أنها ما زالت في المستوى 0، ويتنبؤون بأنها بحاجة إلى عدة قرونٍ على أحسن تقديرٍ لتضاعف الطاقة التي تسيطر عليها مئة ألف مرةٍ وتصبح ضمن المستوى 1، وقد يكون ذلك من خلال رفع كفاءة إنتاج الطاقة الشمسية، وتطوير تقنية مفاعلات

الطاقة النووية الاندماجية، أو إيجاد طرائق لإنتاج المادة المضادة تجارياً واستخدامها في توليد الطاقة. ويُرجح أن يستغرق وصولنا إلى مرحلة حصد طاقة الشمس كاملةً آلاف السنين لنصبح حضارةً من المستوى 2. ووقتاً أكثر من ذلك بكثير من مئات آلاف السنين أو حتى ملايين السنين لنصل للمستوى 3، حينها ستسيطر على كامل طاقة مجرة درب التبانة التي تحتوي على مئات مليارات النجوم، ولكم أن تتخيلوا موقع حضارتنا الحالي على هذا المقياس ومقدار بدائيتها.

مقياس بارو

بدلاً من القدرة على حصاد الطاقة، قدم عالم الفيزياء والكونيات البريطاني جون بارو تصوراً آخر لقياس تقدم الحضارة التقني، إذ وضع مقياسه بناءً على صغر حجم الأشياء التي يمكن للحضارة التحكم بها، وقسم مقياس بارو الحضارات إلى عدة مستويات، أولها هو المستوى 1 الذي يتحكم في أشياء مادية كتشبيد المباني، وربط وفصل الأشياء الصلبة، بينما يتحكم المستوى 2 بالموثولات عبر قراءة وهندسة الشفرة الوراثية، ويزرع ويستبدل الأعضاء الحية بسهولة، أما المستوى 3 فيتحكم بالجزيئات وروابطها ويصنع مواد جديدة،



من نصف قرن تقريباً، افترح عالم الملك السومسي نيكولاس كارداشيف منهجية لقياس التقدم التقني لأي حضارةٍ بغض النظر عن مضمون أو هيئته هذه بنفسه ونصر مؤشراً للتقدم التقني بمقدار الطاقة التي يمكن لأي حضارةٍ حصادها، واستطره عليه

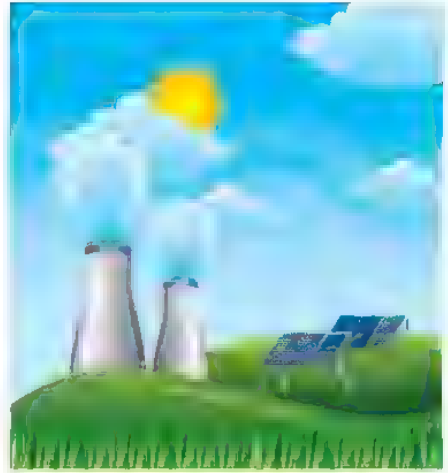


اتساع نطاق الحضارة وانتشارها واستعمارها لما حولها من أماكن. ولقد قسم هذا المقياس الحضارات إلى 3 مستويات يكون فيها المستوى 1 محصوراً في انتشار الحضارة على كوكبها الأصلي واستعماره، بينما يشمل المستوى 2 الانتشار على امتداد كامل المجموعة النجمية واستعمارها، والمستوى 3 يعني انتشار الحضارة إلى كامل المجرة واستعمارها. وبحسب هذا المقياس، لا شك في أن الحضارة البشرية أتمت المستوى الأول، فقد بدأت بغزو الفضاء في القرن الماضي، وأوصلت إنساناً إلى سطح القمر وعدة مركبات إلى أطراف المجموعة الشمسية، وتخطط في المستقبل المنظور لاستعمار كوكب المريخ، وهي في مرحلة تطوير المعدات اللازمة لخوض غمار المستوى التالي.

على وجه العموم، إن جميع المقاييس التي استعرضناها هنا تحاول قياس مدى التقدم التقني لحضارتنا البشرية، وهذا لا يعني بالضرورة مقارنتها بحضارات أخرى، فحتى الآن، بل لا نعرف شيئاً عن أي حضارة غير حضارتنا حتى الآن، بل لا نعرف إن كانت موجودة أصلاً، لذلك فالمقارنة افتراضية بحتة. وتتحصر فائدة هذه المقاييس حالياً في كونها تمنحنا فرصة لمقارنة ما حققته حضارتنا البشرية حتى الآن بما نعرف أن الممكن تحقيقه نظرياً، وهو أمر مهم للغاية.



ومعاً لمقياس بارو، احتارت الحضارة البشرية المستوي 3 بتقاربها لعلوم الكيمياء، والفيزياء، والأحياء، كما أخذت أولى خطواتها على أعقاب المستوى 4 بتطوير تطبيقات تقنية النانو، وعلوم المواد، وأشياء الموصلات



والمستوى 4 يتحكم بالذرات المفردة بتطبيقات تقنية النانو على المستوى الذري ويبتغ أشكال حياة اصطناعية معقدة، وبعدها يتحكم المستوى 5 بأنوية الذرات ويهندسها، ويتضمن المستوى 6 التحكم بالجسيمات الأولية كالكواركات والليبتونات، وأخيراً يشمل المستوى 7 (أو مستوى أوميغا) التحكم بالمكونات الأساسية للزمان والمكان.

ووفقاً لهذا المقياس، اجتازت الحضارة البشرية المستوى 3 بإتقانها لعلوم الكيمياء، والفيزياء، والأحياء، كما أخذت أولى خطواتها على أعقاب المستوى 4 بتطوير تطبيقات تقنية النانو، وعلوم المواد، وأشياء الموصلات، كما نرى عدة بشائر للمستوى 5 في تطبيقات الفيزياء النووية والاكتشافات التي يحققها مصادم الهدرونات الكبير المتعلقة بالجسيمات الأولية.

مقياس زوبرين

هو مقياس آخر للتقدم الحضاري قدمه مهندس الفضاء الأمريكي روبرت زوبرين، ويعتمد على مدى

فاعلية استهلاك الطاقة تعتمد بشكلٍ أو بآخر على نوع الأجهزة، والمعدات، مصادر الطاقة، واحتياجات الحضارة للطاقة وأوجه استهلاكها، كما تتأثر وتؤثر في جميع مناحي الحياة فيها.

بينما يقدم مقياس بارو في الناحية الأخرى تقييماً أكثر دقة وتفصيلاً، وهو أفضل إذا ما استخدم لقياس تقدم حضارتنا البشرية بشكلٍ مطلقٍ وليس لمقارنتها بحضاراتٍ أخرى، فكلما زادت قدرتنا على التحكم بأشياءٍ أصغر تمكنا من تحقيق أشياءٍ أفضل، وهو ما يؤثر بالطبع في إنتاجنا واستهلاكنا للطاقة بالإضافة

إلى تصنيع معداتٍ أفضل بتكلفةٍ أقل وجهدٍ أقل. ولكن تطوير مثل هذه التقنية والتقدم بها أيضاً يعتمد على قدرتنا على توفير الطاقة لاستمرار الأبحاث والتصنيع. ولكن المقياس يفترض أن الحضارات الأخرى تشبه حضارتنا البشرية، وهو افتراضٌ غير دقيقٍ بالضرورة. وفي نهاية المقال ندعو القارئ ليتأمل في هذا السؤال: كم قرناً تحتاج إليه البشرية قبل أن تصل إلى على مستوى في المقاييس المذكورة؟

يُرجح أن يستغرق وصولنا إلى مرحلة حصد طاقة الشمس كاملةً آلاف السنين ليصبح حضارةً من المستوى 2، ووقتاً أكثر من ذلك بكثير من مئات آلاف السنين أو حتى ملايين السنين للمستوى 3

إضافة إلى تميز مقياس كارداشيف بأسبقيته وأصالته، نرى أنه اختار معياراً لا يتأثر بنوع أو شكل التقنية المتاحة لأي حضارة، فهو يقيس مدى قدرتها على إنتاج الطاقة واستهلاكها فقط، ولمه كان من الأفضل أن يشمل في مقياسه مدى فاعلية استهلاك الطاقة وتخزينها، فقد تنتج حضارةٌ ما طاقةً أعلى من حضارةٍ أخرى ولكن فاعلية استهلاكها متدنية، فأي الحضارتين أكثر تقدماً في هذه الحالة؟ كما أن



د. دحام إسماعيل العاني

مستشار رئيس مدينة الملك عبدالعزيز
للعلوم والتقنية

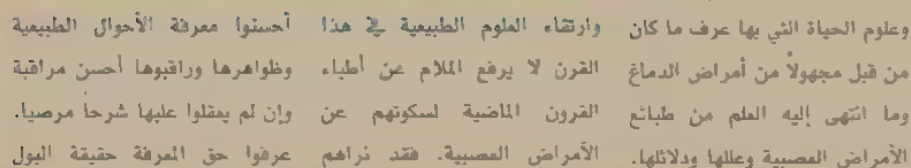
سيئات القرن الماضي

«فلسفة العلم من دون
تاريخه خواء، وتاريخ العلم
من دون فلسفته عماء».

ترجمت مجلة «المقتبس» في عددها الأول الصادر في 24 فبراير عام 1906م
مقالة بعنوان «سيئات القرن الماضي»، وتورد المقالة كما هي لقصرها، وهي
بعض أفكار وصحة من مزكّة صحيفة «عروة» تلك التي لم تسجد في
العالم «هيندي» بعد أن وردت في «عروة» من مقال مع تصرد
«شبرا» نكتة في صلبها الرئيسي «شبرا» الأمراض العصبية في القرن
التاسع عشر، ويشعر القارئ في عصرنا كما لو أن الموضوع طرح حديثاً في
إحدى دوريات القرن الحادي والعشرين، ونص المقالة:

من مقالة لأحد علماء الفرنسيين نشرت حديثاً في إحدى المجلات العلمية
من «عصا» في سلسل «الأخبار» نشر «أمر» من «عصا» في القرن

«تُعنى هذه الراوية بديانات
الصحامة العلمية من خلال
عرض بعض القضايا العلمية
التي طرحها الصحامة العربية
وهي في مرحلة التشكّل.
وتبّر الزاوية اهتماماً محمياً
مكراً بالعلوم، ومواكبة
التطور العالمي في ميادينها
المختلفة».



السكري والصرع والتشنج وغيرها من الأدوية ولم يمرضوا الخناق وأنواع الحميات والهزال العصبي ومهيدان الشيوخ وغيرها من الأوصاف المنتشرة بين أهل جيلنا. لا جرم أن كثرة الأمراض العقلية تستدعي نظر الحكومات والباحثين في الصحة والأخلاق فقد زاد عدد المحانين في أوروبا وأمريكا زيادة عظيمة في أواخر القرن الماضي. والجنون على الجملة أربع طبقات: جنون مطبق، وجنون حيل، وجنون ناتج من خيال الشيخوخة، والبلاهة والتغفل والجنون كما قالوا فنون ويكون جنون الخبل ناتجاً من نشاط الكحول فإن المدمنين للشراب ما يرحوا ينفون نمواً عصبياً، وإنكثرت أكثر البلاد التي زاد فيها الجنون في هذه الأثناء. فقد كان عدد المتهوبين فيها سنة 1866 - 53 ألفاً فصار سنة 1897 - 99 ألفاً فالمتهوبون الآن واحد في كل 293 يانكثرت. وقد ثبت لدى أدباء بريطانيا أن مجانينهم كثروا بكثرة اتهامك

القوم في تناول الأشربة الروحية فإن 33 في المائة من المتهوبين هم ممن يتعاطون المسكرات عندهم. وقد نشر حديثاً أحد نطس الأطباء بحثاً دقيقاً في الجنون بالولايات المتحدة ثبتت عنده بالإحصاء أن أكثر الولايات عرضة للجنون هي التي كثر تعاطي الأعمال الصناعية فيها في جنوبي البلاد. أما البلاد الزراعية فإن المصابين بها أقل من ذلك فتجد في مقاطعة الماساشوسيت مجنوناً في كل 348 ساكناً على أنك لا تجد غير مجنون واحد في كل 935 من مقاطعة الأركانساس. والجنون بين السود أقل انتشاراً منه بين البيض. ومادام الزوج نازلين في الأرياف فهم في مأمن من ضياع العقل ولكن متى نزلوا الحواضر وأخذوا في مجازاة البيض ومجادبتهم حيل الجهاد الاجتماعي يكثر فيهم هذا الداء فيملؤون البيمارستانات والمستشفيات. ومن أمراض هذا القرن ما عرفه أطباء الأمريكان من مرض دعوه

نوراستينا أو ضمف المجموع العصبي. مرض يكثر انتشاره في البلاد التي تزدهم فيها أقدام السكان. ولم يعرفه قديماً الأطباء فخلطه بعضهم بفقر الدم وبعضهم بالنهستيريا ومعظم المصابين به ممن صرفوا قبل الوقت قواهم العصبية في الإفراط بالشهوات من الرجال ومن صنف تركيبهن النامي من النساء بتعدد الحمل والرضاع ومن أصابتهن خطوب وأهويل واستولى عليهم أرق متابع. بل ويصاب به أيضاً من صرفوا أوقاتهم منذ طفولتهم في استعمال قواهم العقلية بما لا تسمح به تراكيبهم ولا يموض الغذاء ما يحرمونه من مدخ الدماغ على نحو ما ترى شيانا انجزوا دروسهم ولم يستطيعوا التئلب على مصاعب الحياة فحانتهم قواهم وجهادهم فأصاعوا الثقة بأنفسهم وظنوها عجزت عن العلية على ما صادفوه في طريق حياتهم من اشواق فسدت قلة القوة الحيوية في وجوههم سيل

الأعمال، وقلبت لهم ثقلات الزمن
ظهر المجن، فأمسوا ولا يرون الأمور
إلا من وجهتها التي لا ينبغي أن ينظر
إليها فيحدث عندهم كل ما يرتاح
إليه نظراؤهم كدراً ولهاً، وتختلف
أعراض هذا الداء حتى في الشخص
الواحد في كل دور من أدواره ويكثر
شيوعه بكرة الشقاء الاجتماعي
وتعد أسباب الجهاد في الحياة.

ومن أمراض هذا القرن ابتلاء
بعضهم بالحقن بالمورفين تخفيفاً
لبعض آلام تصيبهم أو تقادياً من
تصور عوارض يخشون الوقوع بها
وقد ابتليت المدينة الغربية بهذه
الوصمة كما ابتليت المدينة الشرقية
في الهند والصين وتركيا بوصمة
التخدر بالأفيون، ومعظم من يخدرون
حواسهم بالمورفين تسكيناً للآلام
والأوصاب هم أهل العقول الكبيرة
وربما كانوا ممن يعجب الناس
بمواهبهم العلمية. وثلك المصابين
به من الأطباء، وفيهم قادة الجيوش
ورجال السياسة، وقد أقيمت
مستشفيات في إنكلترا وألمانيا وفرنسا

(وأmericا) ليقطع الداخلون إليها عن
عادة استعمال هذا المخدر بالوسائط
العلمية والعملية.

ومن مفسدات الجنس البشري في
هذا القرن التسمم بالكحول فقد
زاد صرف المشروبات الروحية
في النصف الأخير منه حتى قدر
أحدهم خمسة من المائة يموتون
في مستشفيات باريس من فعل
الكحول. وأوروبا سواء في استعمال
الخمور اللهم إلا الأقاليم الشمالية
الباردة والرملية منها مثل روسيا
والسويد ونروج وبلجيكا فإن شرب
الكحول مألوف فيها كل الألفة
ويفرط السكان في تناوله وخصوصاً
طبقات العملة منهم، فقد أصاب
الفرد في فرنسا سنة 1876 أربعة
ليترات من الكحول في السنة
وأصاب الفرد في ألمانيا خمسة وفي
إنكلترا ستة وفي روسيا عشرة إلى
اثنتي عشر إلى عشرين لترًا بحسب
الولايات والصناعات، ولم يجد
فرنسا إكثارها من وضع الضرائب
على الكحول إذ لم ينقص شاربوه.

والتسمم بالمسكرات أخف وطأة
في البلاد التي توجد فيها الكروم
مثل إسبانيا وإيطاليا والبرتغال
وجنوبي فرنسا وقلما يصيب
الفرد فيها غير لتر واحد أو لترين
في السنة. واختلفت بلاد الغرب
في وضع قوانين لبيع المشروبات
فاكتفى بعضها بالاحتكار وبعضها
بضرب الضرائب القاحشة. ونشأت
فيها عدة جمعيات تحض الناس
على الامتناع عن المسكرات، وهذه
الجمعيات تعظم فائدتها كلما
كثرت في كل صنف وناد وساعدتها
الإرادة الشخصية، وقد زاد عددها
في إنكلترا ونورمندا وسويسرا
والسويد يعرف القائمون بأعبائها
بني قومهم بمضار الكحول الطبيعية
والأدوية والعقلية، وأن الحكومات
لتحسن صناعاً إذا أرادت معلمي
المدارس على أن يقرئوا الأطفال
شيئاً في قواعد الصحة ويدلّوهم
على ما تحدثه الكحول من سوء
الأثر في الجسم وما ينتج الامتناع
عنها من سعادة المرء والأسرة.

هل للأدب جين وراثي لا فكاك منه؟



كنت أتساءل دائماً.. هل
للنزعة الأدبية عند الإنسان
جين وراثي يلزم من يحمله
على عدم التخلي عنه
حتى وإن سلك طريقاً آخر
لتصبح مهنة يمتنعها في
حياته؟ من الصعب أن أثبت
هذا علمياً لكن الواقع
يقول نعم هناك جين
للأدب كما أن هناك جينات
لكثير من سلوكيات البشر.

كنت أتساءل دائماً.. هل للنزعة الأدبية عند الإنسان جين وراثي
يلزم من يحمله على عدم التخلي عنه حتى وإن سلك طريقاً
آخر لتصبح مهنة يمتنعها في حياته؟ من الصعب أن أثبت هذا
علمياً لكن الواقع يقول نعم هناك جين للأدب كما أن هناك
جينات لكثير من سلوكيات البشر.

عندما تصبح لديك نزعتان: علمية وأدبية، فمن الصعب أن تلتقيا
لأنهما في نظري كالضرتين وأنت الضحية بينهما فلا تستطيع
أن تتخلى عن أي منهما وتعيش سعيًا بوحدة منهما أو من
دونهما جميعًا ولا أن تجمعهما في توافق تام. هنا إذا قررت
أن تبقيهما ستمضي حياتك محاولاً أن توجد ذلك التوافق
والتوازن بينهما بحيث لا تطغى إحداها على الأخرى وتشعر
بالندم. فأنا أبقيهما وعشت حياة متنقلة بين الطب والأدب
وتحت عنوان اختيار صعب أنشدت قائلاً:

بين طبّي وأضابير الأدب
حاز فكري حينما استشرى الطلب
لن تعيش النار بدءاً عمرها
وعليها الماء عمداً قد شكبت
لن يضم الجوف قلبين ولن
يستمر في صراع فترقب
إن طغى حق على حق لي
أنني حقاً تجاوزت اللقب
هذه الدنيا شعاب عُدَّتْ
أسلك الأسمى وأقصي ما غرت

ولدت في مدينة حائل ودرست فيها حتى أنهيت الثانوية
العامة لألتحق بعدها بجامعة الملك سعود في الرياض لدراسة
الطب البشري. فعبقرية مدينة حائل وجمال طبيعتها يزرعان
في العقول الباطنية لأطفالها شيتين، أولهما حب الفن خاصة
الرسم وهذا ما جعلني أمارسه حتى اليوم وثانيهما الثقافة
والأدب. كان عدد المكتبات التي تباع الكتب قليلاً جداً ومن يريد
كتاباً لابد أن يوصي أحداً بجلبه من الرياض أو جدة. كنت أستعير
كتباً من مكتبة المعهد العلمي في حائل عن طريق أحد الزملاء
وألتهمها التهاقاً ثم أطلب المزيد، ونظراته تودحي إليّ بأنه غير

مصدق بأنني أقرأها في وقت قياسي. تعرفت على مجلة «العربي» واقتنيت أول عدد منها وكان رقمه ٦٧ وما زال محفوظاً في الذاكرة. حرصت على اقتناء ما تلاه من أعداد عندما كان رئيس تحريرها الدكتور أحمد زكي وقد سحرني بما يكتبه من مقالاته العلمية التي كانت تحت عنوان «وحدة الله تتراءى في وحدة خلقه».

أثناء دراستي للطب واصلت اهتمامي بأنواع الأدب، فملت إلى كتابة القصة القصيرة وأعجبت بيوسف إدريس لأنه طبيب ورائد من رواد القصة القصيرة في العالم العربي.. عندما فازت قصتي «الإرث» بجائزة جامعة الملك سعود للقصة القصيرة دفعني ذلك إلى كتابة الكثير من القصص القصيرة ونشرها في الصفحات الأدبية للمصحف السعودية وغيرها. بعد عدة سنوات من اهتمامي بالقصة القصيرة تحركت في داخلي نزعة الشعر العربي الفصحى ونشرت أول مرة قصيدة «النخلة والسفر» وهي من شعر التفعيلة وقد نظمته على بحر المتقارب. تناولها بعض النقاد إيجاباً وكان ذلك دافعاً لي لأواصل كتاباتي الشعرية حتى أصبح لدي عدد كافي من القصائد فنشرت أول ديوان لي تحت عنوان «دخان الحرف». تلا ذلك ديوان حروف ناطقة ثم ديوان حروف نابضة.

بعد تخرجي من كلية الطب لم أجد نفسي مستعداً لممارسة الطب بل كنت أجدّها تميل إلى الأدب والإعلام فحضرت نفسي لدراسة الماجستير في الإعلام. زرت يوقاً إذاعة الرياض وعرضت عليهم برنامجاً صباحياً يومياً ورحبوا به ثم سجلت بصوتي عدداً كبيراً من الحلقات. على الرغم من ميولي الإعلامية وممارستي لها أكثر من سنة بعيداً عن الطب إلا أنني لم أجد ضالتي فيها، فقررت أن أزور الدكتور غازي القصيبي، وكان ذلك في أوائل الثمانينيات، وقد عُيّن وقتها وزيراً للصحة. تذكّرني جيداً لأنني نشرت قصيدة ردّاً على قصيدته «حائل عروس الشمال». كنت في لقائي معه أشكّي له من وضع الأطباء وعدم الاهتمام بهم وفتح باب الابتعاث لهم لمواصلة دراساتهم العليا. أبدى امتعاضه من هجري للطب وطلب مني أن أعود إليه وكأنّ لسان حاله يقول لي «الأدب لا يؤكل عيشاً». انضمت بعد لقائي معه رحمه الله إلى مستشفى الملك فيصل التخصصي ومركز الأبحاث وكانت تلك نقلة لي إلى جو مليء بالتنافس، فالكل قد حدد أهدافه المستقبلية وحضّر نفسه لمواصلة دراساته العليا في أمريكا الشمالية وغيرها. سافرت إلى كندا وأنهيت الزمالة في طب الأطفال وكذلك الزمالة في التخصص الدقيق لطب حديثي الولادة. بعد رجوعي تفرغت كلياً لممارسة طب حديثي الولادة وبما اكتسبته من خبرة ساعدت الزملاء على تطوير القسم وشاركتهم في البحوث العلمية وقد نشرنا العشرات منها في الدوريات العلمية المحكمة. لم أهرج ميولي للكتابة فنشرت تجربتي في كتاب بعنوان «الأطباء وفلسفة الموت» ثم تلاه كتابان الأول بعنوان «ماهية الإيمان بالله من النجوم إلى الجينوم» والآخر بعنوان «العرب والخطاب القرآني».

وأخيراً هناك الكثير من الأطباء وذوي التخصص العلمي في عالمنا العربي والعالم الغربي من الذين أبدعوا في المجالين ولم يهنوا.



العطل
العيد

@alfaisalscimag